

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The diameter expansion instrument characterized by having the rod-like structure which is used for a centrum compression fracture taxis, is a diameter expansion instrument for expanding the diameter of the hole formed in the centrum crashed at least, inserts the tip side in said hole, and expands the path of said hole.

[Claim 2] The tip of said rod-like structure is a diameter expansion instrument according to claim 1 which is making roundish [ wore ].

[Claim 3] The diameter expansion instrument according to claim 1 or 2 with which the graduation which shows the immersion depth is formed along with the longitudinal direction of the external surface of said rod-like structure.

[Claim 4] The diameter expansion instrument according to claim 1 to 3 with which the grasping section is being fixed to the end face section of said rod-like structure.

[Claim 5] The configuration repositr implement characterized by having the press section which is a configuration repositr implement for being used for a centrum compression fracture taxis and carrying out the reduction of the upper part of the crashed centrum to the normal position mostly, is inclined and prepared in a rod-like body and the point of this body to said body, and presses the upper part of said centrum.

[Claim 6] Said press section is a configuration repositr implement according to claim 5 which has the contact side which contacts the up inside of said centrum.

[Claim 7] The configuration repositr implement according to claim 6 with which irregularity is formed in said contact side.

[Claim 8] The configuration repositr implement according to claim 6 or 7 with which the apical surface of said press section is made into said contact side.

[Claim 9] The configuration repositr implement according to claim 8 used for the reduction of the front upper part of said centrum.

[Claim 10] The configuration repositr implement according to claim 6 or 7 with which a part of peripheral surface [ at least ] of said press section is made into said contact side.

[Claim 11] The configuration repositr implement according to claim 10 used for the reduction of the central upper part of said centrum.

[Claim 12] Said press section is a configuration repositr implement according to claim 5 to 11 which is making plate-like.

[Claim 13] Said press section is said body and a configuration repositr implement according to claim 5 to 12 currently formed in one.

[Claim 14] The include angle of said press section and said body to make is a configuration repositr implement according to claim 5 to 13 which is 5-30 degrees.

[Claim 15] The configuration repositr implement according to claim 5 to 14 with which the graduation which shows the immersion depth is formed along with the longitudinal direction of the external surface of said body.

[Claim 16] The configuration repositr implement according to claim 5 to 15 with which the grasping section is being fixed to the end face section of said body.

[Claim 17] The configuration repositr implement according to claim 5 to 16 which has the

marker in which the inclination direction of said press section is shown.

[Claim 18] The restoration instrument characterized by having the ram bar which can discharge said filler with which was used for the centrum compression fracture taxis, is a restoration instrument for being filled up with a filler in the centrum to which the reduction was given, and was inserted in at the lumen of the barrel which has the lumen penetrated from a end face to a tip, and this barrel, and said lumen was loaded.

[Claim 19] The tip of said ram bar is a restoration instrument according to claim 18 which is making wound [wore].

[Claim 20] Said ram bar is a restoration instrument according to claim 18 or 19 with which the point projects from the tip of said barrel in the condition of having inserted in said barrel.

[Claim 21] The restoration instrument according to claim 18 to 20 with which the grasping section for ram bars is being fixed to the end face section of said ram bar.

[Claim 22] The restoration instrument according to claim 18 to 21 with which the graduation which shows the immersion depth is formed along with the longitudinal direction of the external surface of said barrel.

[Claim 23] The restoration instrument according to claim 18 to 22 with which the grasping section for barrels is being fixed to the end face section of said barrel.

[Claim 24] The restoration instrument according to claim 23 with which the crevice is formed in the center section of the longitudinal direction of said grasping section for barrels along the hoop direction.

[Claim 25] The restoration instrument according to claim 23 or 24 with which the ring-like flange is formed in the end face of said grasping section for barrels.

[Claim 26] Said grasping section for barrels is a restoration instrument according to claim 23 to 25 which the bore is increasing gradually toward a end face.

[Claim 27] Said filler is a restoration instrument according to claim 18 to 26 which is bone supplementation material.

[Claim 28] Said bone supplementation material is a restoration instrument according to claim 27 which is the fine particles by the ceramics.

[Claim 29] Said bone supplementation material is a restoration instrument according to claim 27 which is fine particles with a calcium phosphate system compound.

[Claim 30] The pushing instrument characterized by having the press section which is used for a centrum compression fracture taxis, is a pushing instrument for raising the consistency of the filler with which it filled up in the centrum to which the reduction was given, is prepared in a rod-like body and the point of this body, and presses said filler.

[Claim 31] Said press section is a pushing instrument according to claim 30 which the outer diameter is increasing gradually toward a tip.

[Claim 32] The pushing instrument according to claim 30 or 31 with which irregularity is formed in the apical surface of said press section.

[Claim 33] Said press section is said body and a pushing instrument according to claim 30 to 32 currently formed in one.

[Claim 34] The pushing instrument according to claim 30 to 33 with which the graduation which shows the immersion depth is formed along with the longitudinal direction of the external surface of said body.

[Claim 35] The surgical instrument set which is a surgical instrument set used for a centrum compression fracture taxis, and is characterized by having a configuration repositor implement according to claim 5 to 17.

[Claim 36] Said configuration repositor implement is a surgical instrument set according to claim 35 with which two or more kinds are prepared according to the reduction location of said centrum.

[Claim 37] The surgical instrument set according to claim 35 or 36 which has a diameter expansion instrument according to claim 1 to 4.

[Claim 38] Said diameter expansion instrument is a surgical instrument set according to claim 37 with which two or more kinds from which the outer diameter of said rod-like structure differs are prepared.

[Claim 39] The surgical instrument set according to claim 35 to 38 which has a restoration instrument according to claim 18 to 29.

[Claim 40] The surgical instrument set according to claim 35 to 39 which has a pushing instrument according to claim 30 to 34.

[Claim 41] The surgical instrument set according to claim 35 to 40 with which the grasping sections of each aforementioned instrument differ.

[Claim 42] The surgical instrument set according to claim 35 to 41 with which specification of each aforementioned instrument is enabled by each aforementioned grasping section.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIP! are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to a diameter expansion instrument, a configuration repositr implement, a restoration instrument, a pushing instrument, and a surgical instrument set.

[0002]

[Description of the Prior Art] There is a cure which passes and is filled up with a filler in pediculus arcus vertebrae (minding a vertebral arch) in the crashed centrum as one of the so-called cures for the centrum compression fracture by which a centrum is crushed by the trauma, osteoporosis, etc.

[0003] In this cure, after performing reduction actuation to returning the crashed centrum to the original configuration mostly first, i.e., a centrum, filling up with a filler like bone supplementation material the cavity formed in the centrum of this actuation is performed. Conventionally, a treatment implement like PUROBE is used for this reduction actuation.

[0004] However, this PUROBE is the member of the shape of a rod which makes the shape of a straight line, and has the problem that sufficient reduction of the crashed centrum cannot be performed.

[0005] Moreover, in the reduction actuation performed using PUROBE, although it carries out so that a vertebral arch (especially thin pediculus arcus vertebrae) may not be destroyed, careful attention must be paid, and a great effort is needed for it.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The purpose of this invention is to offer various surgical instruments, such as a diameter expansion instrument which can give a centrum compression fracture taxis, a configuration repositr implement, a restoration instrument, and a pushing instrument, and the surgical instrument set which combined these easily and certainly to the crashed centrum.

[0007]

[Means for Solving the Problem] Such a purpose is attained by this invention of following the (1) - (42).

[0008] (1) The diameter expansion instrument characterized by having the rod-like structure which is used for a centrum compression fracture taxis, is a diameter expansion instrument for expanding the diameter of the hole formed in the centrum crashed at least, inserts the tip side in said hole, and expands the path of said hole.

[0009] Thereby, the diameter of the hole formed in the centrum at least can be expanded easily and certainly.

[0010] (2) The tip of said rod-like structure is a diameter expansion instrument given in the above (1) which is making roundish [ wore ].

[0011] Thereby, on the occasion of performing diameter expansion actuation of a hole, it can prevent damaging a body tissue unwillingly suitably.

[0012] (3) The above (1) in which the graduation which shows the immersion depth is formed along with the longitudinal direction of the external surface of said rod-like structure, or a

diameter expansion instrument given in (2). Thereby, the tip location of the rod-like structure within a centrum can be checked easily.

[0013] (4) The above (1) by which the grasping section is being fixed to the end face section of said rod-like structure thru/or a diameter expansion instrument given in either of (3).

[0014] Since the grasping section can be grasped and a diameter expansion instrument can be operated by this, the operability of diameter expansion actuation of a hole improves.

[0015] (5) The configuration repositor implement characterized by having the press section which is a configuration repositor implement for being used for a centrum compression fracture taxis and carrying out the reduction of the upper part of the crashed centrum to the normal position mostly, is inclined and prepared in a rod-like body and the point of this body to said body, and presses the upper part of said centrum.

[0016] Thereby, the reduction of the upper part of the crashed centrum can be mostly carried out to the normal position easily and certainly.

[0017] (6) Said press section is a configuration repositor implement given in the above (5) which has the contact side which contacts the up inside of said centrum. Thereby, reduction actuation of a centrum can be ensured.

[0018] (7) A configuration repositor implement given in the above (6) to which irregularity is formed in said contact side.

[0019] Thereby, slipping over the up inside of the centrum of a contact side can be prevented or controlled.

[0020] (8) The above (6) to which the apical surface of said press section is considered as said contact side, or a configuration repositor implement given in (7). Thereby, it should be suitable for reduction actuation of the front upper part of a centrum.

[0021] (9) A configuration repositor implement given in the above (8) used for the reduction of the front upper part of said centrum.

[0022] (10) The above (6) to which a part of peripheral surface [ at least ] of said press section is considered as said contact side, or a configuration repositor implement given in (7). Thereby, it should be suitable for reduction actuation of the central upper part of a centrum.

[0023] (11) A configuration repositor implement given in the above (10) used for the reduction of the central upper part of said centrum.

[0024] (12) Said press section is a configuration repositor implement the above (5) which is making plate-like thru/or given in either of (11). Thereby, reduction actuation of a centrum can be ensured.

[0025] (13) Said press section is a configuration repositor implement said body, the above (5) currently formed in one, or given in either of (12). Thereby, a configuration repositor implement can be manufactured more easily.

[0026] (14) The include angle of said press section and said body to make is a configuration repositor implement the above (5) which is 5-30 degrees thru/or given in either of (13).

[0027] Thereby, reduction actuation of a centrum can be performed in carrying out more easily and certainly or the larger range.

[0028] (15) The above (5) in which the graduation which shows the immersion depth is formed along with the longitudinal direction of the external surface of said body thru/or a configuration repositor implement given in either of (14). Thereby, the tip location of the press section within a centrum can be checked easily.

[0029] (16) The above (5) by which the grasping section is being fixed to the end face section of said body thru/or a configuration repositor implement given in either of (15).

[0030] Since the grasping section can be grasped and a configuration repositor implement can be operated by this, the operability of reduction actuation of a centrum improves.

[0031] (17) The above (5) which has the marker in which the inclination direction of said press section is shown thru/or a configuration repositor implement given in either of (16).

[0032] Thereby, the direction which the press section within a centrum has turned to can be checked easily.

[0033] (18) The restoration instrument characterized by having the ram bar which can discharge said filler with which was used for the centrum compression fracture taxis, is a restoration

instrument for being filled up with a filler in the centrum to which the reduction was given, and was inserted in at the lumen of the barrel which has the lumen penetrated from a end face to a tip, and this barrel, and said lumen was loaded.

[0034] Thereby, it can be filled up with a filler easily in the centrum to which the reduction was given, and certainly.

[0035] (19) The tip of said ram bar is a restoration instrument given in the above (18) which is making roundish [ wore ].

[0036] Thereby, on the occasion of performing restoration actuation of a filler, it can prevent damaging a body tissue unwillingly suitably.

[0037] (20) Said ram bar is a restoration instrument the above (18) in which the point projects from the tip of said barrel in the condition of having inserted in said barrel, or given in (19). Thereby, a filler can be discharged from the lumen of a barrel without futility.

[0038] (21) The above (18) by which the grasping section for ram bars is being fixed to the end face section of said ram bar thru/or a restoration instrument given in either of (20).

[0039] Since the grasping section for ram bars can be grasped and a restoration instrument can be operated by this, the operability of restoration actuation of the filler into a centrum improves.

[0040] (22) The above (18) in which the graduation which shows the immersion depth is formed along with the longitudinal direction of the external surface of said barrel thru/or a restoration instrument given in either of (21).

[0041] Thereby, the barrel within a centrum or the tip location of a ram bar can be checked easily.

[0042] (23) The above (18) by which the grasping section for barrels is being fixed to the end face section of said barrel thru/or a restoration instrument given in either of (22).

[0043] Since the grasping section for barrels can be grasped and a restoration instrument can be operated by this, the operability of restoration actuation of the filler into a centrum improves.

[0044] (24) A restoration instrument given in the above (23) to which the crevice is formed in the center section of the longitudinal direction of said grasping section for barrels along the hoop direction. Thereby, the grasping section for barrels can be grasped more certainly.

[0045] (25) The above (23) to which the ring-like flange is formed in the end face of said grasping section for barrels, or a restoration instrument given in (24). Thereby, the grasping section for barrels can be grasped more certainly.

[0046] (26) Said grasping section for barrels is a restoration instrument the above (23) which the bore is increasing gradually toward a end face thru/or given in either of (25).

[0047] Thereby, actuation of loading with the filler to the lumen of a barrel, and actuation which inserts the ram bar to the lumen of a barrel can be ensured [ more smoothly and ].

[0048] (27) Said filler is a restoration instrument the above (18) which is bone supplementation material thru/or given in either of (26).

[0049] (28) Said bone supplementation material is a restoration instrument given in the above (27) which is the fine particles by the ceramics.

[0050] (29) Said bone supplementation material is a restoration instrument given in the above (27) which is fine particles with a calcium phosphate system compound.

[0051] A calcium phosphate system compound can exist in stability for a long period of time, and is excellent especially as a biomaterial in the living body.

[0052] (30) The pushing instrument characterized by having the press section which is used for a centrum compression fracture taxis, is a pushing instrument for raising the consistency of the filler with which it filled up in the centrum to which the reduction was given, is prepared in a rod-like body and the point of this body, and presses said filler.

[0053] The pushing instrument which can raise easily and certainly by this the consistency of the filler with which it filled up in the centrum can be offered.

[0054] (31) Said press section is a pushing instrument given in the above (30) which the outer diameter is increasing gradually toward a tip. Thereby, a touch area with the filler of the press section can be increased.

[0055] (32) The above (30) to which irregularity is formed in the apical surface of said press section, or a pushing instrument given in (31). Thereby, the press section can hold a filler more

certainly.

[0056] (33) Said press section is a pushing instrument said body, the above (30) currently formed in one, or given in either of (32). Thereby, a pushing instrument can be manufactured more easily.

[0057] (34) The above (30) in which the graduation which shows the immersion depth is formed along with the longitudinal direction of the external surface of said body thru/or a pushing instrument given in either of (33).

[0058] Since the grasping section can be grasped and a pushing instrument can be operated by this, the operability of eburnation actuation of a filler improves.

[0059] (35) The surgical instrument set which is a surgical instrument set used for a centrum compression fracture taxis, and is characterized by having the above (5) thru/or a configuration repositr implement given in either of (17).

[0060] Thereby, a centrum compression fracture taxis can be performed easily and certainly to the crashed centrum.

[0061] (36) Said configuration repositr implement is a surgical instrument set given in the above (35) for which two or more kinds are prepared according to the reduction location of said centrum. Thereby, the reduction of the crashed centrum can be carried out more certainly.

[0062] (37) The above (35) which has a diameter expansion instrument the above (1) thru/or given in either of (4), or a surgical instrument set given in (36).

[0063] Thereby, a centrum compression fracture taxis can be performed more easily and certainly to the crashed centrum.

[0064] (38) Said diameter expansion instrument is a surgical instrument set given in the above (37) for which two or more kinds from which the outer diameter of said rod-like structure differs are prepared. Thereby, the diameter of the hole formed in the centrum at least can be expanded gradually.

[0065] (39) The above (35) which has a restoration instrument the above (18) thru/or given in either of (29) thru/or a surgical instrument set given in either of (38).

[0066] Thereby, a centrum compression fracture taxis can be performed more easily and certainly to the crashed centrum.

[0067] (40) The above (35) which has a pushing instrument the above (30) thru/or given in either of (34) thru/or a surgical instrument set given in either of (39).

[0068] Thereby, a centrum compression fracture taxis can be performed more easily and certainly to the crashed centrum.

[0069] (41) The above (35) from which the grasping section of each aforementioned instrument differs thru/or a surgical instrument set given in either of (40).

[0070] Thereby, it can recognize that it is a different surgical instrument by the difference in each grasping section.

[0071] (42) The above (35) specification of each aforementioned instrument is enabled by each aforementioned grasping section of whose thru/or a surgical instrument set given in either of (41).

[0072] Thereby, it can identify easily whether it is which surgical instrument (specification), and a mistake which is mistaken in the surgical instrument to be used can be prevented.

[0073]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the suitable operation gestalt of the diameter expansion instrument of this invention, a configuration repositr implement, a restoration instrument, a pushing instrument, and a surgical instrument set is explained to a detail, referring to an accompanying drawing.

[0074] Drawing 1 is the perspective view showing the configuration of the diameter expansion instrument of this invention. Drawing 2 and drawing 3 It is the perspective view showing the configuration of the configuration repositr implement of this invention, respectively. Drawing 4 It is the perspective view showing the configuration of the restoration instrument of this invention. Drawing 5 It is the perspective view showing the configuration of the pushing instrument of this invention, and drawing 6 - drawing 11 are drawings for explaining the operation of the surgical instrument set of this invention, respectively, and drawing 12 is drawing showing typically the

vertebra to which the centrum compression fracture taxis was given. In addition, drawing (a part of centrum is cut, and it is lacked and shown) which looked at the vertebra from under slant to the up side is shown in drawing 6 – drawing 11, and drawing which turned the plane view of the vertebra down is shown in them. Moreover, hereafter, left-hand side is called “tip” among drawing 1 – drawing 5, and right-hand side is called “end face.” Moreover, hereafter, among drawing of the drawing 6 – drawing 11 R> 1 top, and drawing 12, let “the lower part (foot side)” and left-hand side into “the front (venter)”, and let [ the bottom ] right-hand side be “back (backside)” for “the upper part (head side)” and the bottom.

[0075] The surgical instrument set of this operation gestalt is used for a centrum compression fracture taxis, and has the guide rod (diameter expansion instrument) 1, the vertical elevator (configuration repositior implement) 2, the horizontal elevator (configuration repositior implement) 3, an inserter (restoration instrument) 4, and impactor (pushing instrument) 5. In addition, although the vertical elevator 2 and the horizontal elevator 3 are all kinds of a configuration repositior implement, according to the reduction location of a centrum 91, it is used properly. Hereafter, each surgical instrument (component) is explained one by one.

[0076] The guide rod 1 shown in <guide rod> drawing 1 and drawing 7 is a surgical instrument used in order to expand the path of the hole 93 formed in the vertebra 9 which has the crashed centrum 91. In addition, from the vertebral arch 92 of both sides, as this hole 93 reaches in a centrum 91, it is usually formed two.

[0077] This guide rod 1 has the grasping section 12 by which the cross section was established in the end face section of the rod-like structure 11 which makes a round shape mostly, and a rod-like structure 11.

[0078] In a hole 93, as the tip side of a rod-like structure 11 is inserted, it is used for the guide rod 1. Thereby, the diameter of a hole 93 can be expanded.

[0079] Although there is also individual difference (individual difference), as for the bore (bore after performing diameter expansion actuation) of a hole 93, it is usually desirable to be referred to as about 4.5–6.5mm. These actuation can be performed efficiently, preventing that a vertebral arch 92 (especially pediculus arcus vertebrae) is destroyed easily on the occasion of performing actuation by each surgical instrument later mentioned by making the bore of a hole 93 into said within the limits.

[0080] Moreover, as for diameter expansion of such a hole 93, it is desirable to expand the path of a hole 93 gradually. It can consider as the bore of a request of a hole 93, without causing destruction of a vertebral arch 92, even if it is the case where the bone is brittle like especially osteoporosis victims by expanding the diameter of a hole 93 gradually.

[0081] It is desirable to prepare two or more kinds of guide rods 1 with which the outer diameters of a rod-like structure 11 differ from this viewpoint.

[0082] Although especially the die length of this rod-like structure 11 is not limited, it is desirable that it is about 13–21cm, and it is more desirable that it is about 15–19cm. By making the die length of a rod-like structure 11 into said within the limits, the handling of the guide rod 1 becomes easier.

[0083] The rod-like structure 11 is making the configuration where the tip was roundish. Thus, on the occasion of performing diameter expansion actuation of a hole 93, it can prevent damaging a body tissue unwillingly suitably by forming the tip of a rod-like structure 11 so that it may be roundish.

[0084] Moreover, the graduation 111 which shows the immersion depth is formed in the rod-like structure 11 along with the longitudinal direction of the external surface. Thereby, it is inserted in the hole 93 of the vertebra 9, and even if the tip side of a rod-like structure 11 is the case where it cannot check by looking, it can check easily the tip location of the rod-like structure 11 within a centrum 91.

[0085] As a component of such a rod-like structure 11, respectively, although various ceramic ingredients, such as various resin ingredients, such as various metallic materials, such as aluminum or an aluminum alloy, stainless steel, titanium, or a titanium alloy, a polycarbonate, polymethylmethacrylate, polyimide, Pori Sall John, poly FERIREN sulfide, a polyether ether ketone, polyacetal, a liquid crystal polymer, and polybutylene terephthalate, an alumina, and



hydroxyapatite, etc. can be mentioned, also in these, a metallic material is desirable and especially stainless steel is desirable. When these are constituted from stainless steel, it is strong against an impact at high intensity, and since it has thermal resistance, the heat at the time of sterilizing an instrument can fully be borne.

[0086] The grasping section 12 is being fixed to the end face section of a rod-like structure 11 by approaches, such as screwing, a screw stop, press fit, caulking, welding, and adhesion, (fixing). This grasping section 12 is grasped and the guide rod 1 is operated.

[0087] Cavities 121 and 121 are formed in this grasping section 12 along with that longitudinal direction. Two cavities 121 function as a skid prevention means, mutually, through the shaft of the grasping section 12, counter and are arranged. The grasping section 12 can be more certainly grasped by forming such cavities 121 and 121.

[0088] The vertical elevators 2 shown in <vertical elevator> drawing 2 and drawing 8 R> 8 are the upper part of a centrum 91, and a surgical instrument used in order to carry out the reduction of the front upper part to the \*\*\*\* normal position especially.

[0089] This vertical elevator 2 has the press section 22 prepared in the rod-like body 21 and the point of a body 21, and the grasping section 23 prepared in the end face section of a body 21.

[0090] The cross section is making the round shape mostly and the body 21 is set up smaller than the bore of the hole 93 with which the outer diameter is formed in the vertebra 9.

[0091] Moreover, the graduation 211 which shows the immersion depth to a body 21 along with the longitudinal direction of the external surface is formed. Thereby, it is inserted in the hole 93 of the vertebra 9, and even if the tip side of the vertical elevator 2 is the case where it cannot check by looking, it can check easily the tip location of the press section 22 within a centrum 91 mentioned later.

[0092] The press section 22 which makes plate-like is formed in the point of a body 21 in one with the body 21.

[0093] This press section 22 is a part which presses the upper part of a centrum 91 toward the upper part, to the body 21, inclines and is prepared.

[0094] As the front upper part of a centrum 91 is pressed, it can be used for it in the press section 22, while the vertical elevator 2 of such a configuration is in the condition (condition shown in drawing 8 ) which inserted the point into the centrum 91, for example, depresses the end face side of a body 21 and makes the apical surface 221 of the press section 22 contact the up inside of a centrum 91. Thereby, the front upper part of a centrum 91 can be raised up.

[0095] That is, in the vertical elevator 2, the apical surface 221 of the press section 22 is made into the contact side which contacts the up inside of a centrum 91.

[0096] Although especially the include angle (whenever [ drawing 2 medium square ] theta 1) of the press section 22 and a body 21 to make is not limited, it is desirable that it is about 5-30 degrees, and it is usually more desirable that it is about 5-15 degrees. It can carry out more easily and certainly, without damaging the pediculus arcus vertebrae for reduction actuation of a centrum 91 by making an include angle theta 1 into said within the limits.

[0097] Moreover, irregularity is formed in the apical surface 221. Thereby, since slipping over the up inside of the centrum 91 of an apical surface 221 can be prevented or controlled, this actuation can be ensured on the occasion of the vertical elevator 2 performing reduction actuation of a centrum 91.

[0098] Although especially the configuration of this irregularity is not limited, it is desirable that it is what has the heights in which the crowning sharpened. Thereby, slipping over the up inside of the centrum 91 of an apical surface 221 can be prevented or controlled more certainly.

[0099] In addition, although each heights have been arranged at the thing and irregularity (random) which have been regularly arranged for example, in the shape of a grid etc., they may be any.

[0100] Moreover, an apical surface 221 may be the thing which has very small irregularity, i.e., a split face.

[0101] The respectively same thing as the ingredient mentioned by the rod-like structure 11 of said guide rod 1 can be used for the component of the press section 22 and a body 21.

[0102] Moreover, although especially the die length (die length L1 in drawing 2 ) in the press

section 22 and the whole body 21 is not limited, it is desirable that it is about 13-21cm, and it is more desirable that it is about 15-19cm. Thereby, the handling of the vertical elevator 2 becomes easier.

[0103] In addition, the press section 22 may be fixed by approaches, such as screwing and fitting, as opposed to a body 21, and the what [ not only ] is formed in one but body 21.

[0104] Moreover, the grasping section 23 is being fixed to the end face section of a body 21 by approaches, such as screwing, a screw stop, press fit, caulking, welding, and adhesion, (fixing).

This grasping section 23 is grasped and the vertical elevator 2 is operated.

[0105] Crevices 231 and 231 are formed in this grasping section 23 along with that longitudinal direction. Two crevices 231 function as a skid prevention means, mutually, through the shaft of the grasping section 23, counter and are arranged. The grasping section 23 can be more certainly grasped by forming such crevices 231 and 231.

[0106] Moreover, the vertical elevator 2 has the marker 232 in which the inclination direction of the press section 22, i.e., the direction which the press section 22 has turned to, is shown. This marker 232 is formed in the location ( drawing 2 Nakagami side) corresponding to the apical surface 221 of the periphery of the grasping section 23 by carrying out coloring etc. Thereby, it is inserted in the hole 93 of the vertebra 9, and even if the tip side of the vertical elevator 2 is the case where it cannot check by looking, it can check easily the press section 22 and the direction which the apical surface 221 has turned to especially within a centrum 91.

[0107] In addition, with this operation gestalt, although this marker 232 was formed in the grasping section 23, it may be formed in this at parts other than grasping section 33, such as instead of, for example, the end face section of a body 21 etc.

[0108] The horizontal elevators 3 shown in <horizontal elevator> drawing 3 and drawing 9 are the upper part of a centrum 91, and a surgical instrument used in order to carry out the reduction of the central upper part to the normal position mostly especially.

[0109] This horizontal elevator 3 has the press section 32 prepared in the rod-like body 31 and the point of a body 31, and the grasping section 33 prepared in the end face section of a body 31.

[0110] The cross section is making the round shape mostly and the body 31 is set up smaller than the bore of the hole 93 with which the outer diameter is formed in the vertebra 9.

[0111] Moreover, the graduation 311 with which a body 31 shows the immersion depth along with the longitudinal direction of the external surface is formed. Thereby, it is inserted in the hole 93 of the vertebra 9, and even if the tip side of the horizontal elevator 3 is the case where it cannot check by looking, it can check easily the tip location of the press section 32 within a centrum 91 mentioned later.

[0112] The press section 32 which makes plate-like is formed in the point of a body 31 in one with the body 31. This press section 32 is a part which presses the upper part of a centrum 91 toward the upper part.

[0113] As the central upper part of a centrum 91 is pressed, it can be used for it in the press section 32, while such a horizontal elevator 3 of a configuration is in the condition (condition shown in drawing 9 ) which inserted the point into the centrum 91, for example, depresses the end face side of a body 31 caudad and makes one side face 321 of the press section 32 contact the up inside of a centrum 91. Thereby, as the central upper part of a centrum 91 is raised up, it can be used.

[0114] With this operation gestalt, the side faces 321 and 321 (the field of the inside of drawing 3 and a space near side and field by the side of the space back) of a pair in which the press section 32 counters are made into said contact side, respectively. In addition, in the horizontal elevator 3, it may be made to make a part of peripheral surface [ at least ] of the press section 32 into the contact side which contacts the up inside of a centrum 91.

[0115] Moreover, irregularity is formed in these side faces 321 and 321, respectively. Thereby, since slipping over the up inside of the centrum 91 of each side face 321 can be prevented or controlled, this actuation can be ensured on the occasion of the horizontal elevator 3 performing reduction actuation of a centrum 91.

[0116] Although especially the configuration of this irregularity is not limited, it is desirable that

it is what has the heights in which the crowning sharpened. Thereby, slipping over the up inside of the centrum 91 of each side face 321 can be prevented or controlled more certainly.

[0117] In addition, although each heights have been arranged at the thing and irregularity (random) which have been regularly arranged for example, in the shape of a grid etc., they may be any.

[0118] Moreover, each side face 321 may be the thing which has very small irregularity, i.e., a split face, respectively.

[0119] To the body 31, such the press section 32 inclines and is prepared. Reduction actuation of a centrum 91 can be performed in the large range by rotating the shaft of a body 31 as a core and using the press section 32 by this, (refer to drawing 9 bottom Fig.).

[0120] Although especially the include angle (whenever [ drawing 3 medium square ] theta 2) of the press section 32 and a body 31 to make is not limited, it is desirable that it is about 5-30 degrees, and it is usually more desirable that it is about 5-15 degrees. By making an include angle theta 2 into said within the limits, reduction actuation of a centrum 91 can be performed in the larger range.

[0121] The respectively same thing as the ingredient mentioned by the rod-like structure 11 of said guide rod 1 can be used for the component of the press section 32 and a body 31.

[0122] Moreover, although especially the die length (die length L2 in drawing 3) in the press section 32 and the whole body 31 is not limited, it is desirable that it is about 13-21cm, and it is more desirable that it is about 15-19cm. Thereby, the handling of the horizontal elevator 3 becomes easier.

[0123] In addition, the press section 32 may be fixed by approaches, such as screwing and fitting, as opposed to a body 31, and the what [ not only ] is formed in one but body 31.

[0124] Moreover, the grasping section 33 is being fixed to the end face section of a body 31 by approaches, such as screwing, a screw stop, press fit, caulking, welding, and adhesion, (fixing). This grasping section 33 is grasped and the horizontal elevator 3 is operated.

[0125] Crevices 331 and 331 are formed in this grasping section 33 along with that longitudinal direction. Two crevices 331 function as a skid prevention means, mutually, through the shaft of the grasping section 33, counter and are arranged. The grasping section 33 can be more certainly grasped by forming such crevices 331 and 331.

[0126] Moreover, the horizontal elevator 3 has the marker 332 in which the inclination direction of the press section 32, i.e., the direction which the press section 32 has turned to, is shown. This marker 332 is formed in the side faces 321 and 321 of the periphery ( drawing 3 Nakashita side) of the grasping section 33, and the location which makes about 90 degrees by carrying out coloring etc. Thereby, it is inserted in the hole 93 of the vertebra 9, and even if the tip side of the horizontal elevator 3 is the case where it cannot check by looking, it can check easily the direction which the press section 32 has turned to within the centrum 91. Moreover, it turns out in this case that side faces 321 and 321 have turned to the marker 332 and the direction which makes about 90 degrees.

[0127] In addition, with this operation gestalt, although this marker 332 was formed in the grasping section 33, it may be formed in this at parts other than grasping section 33, such as instead of, for example, the end face section of a body 31 etc.

[0128] The inserter (restoration instrument) 4 shown in <inserter> drawing 4 and drawing 10 is a surgical instrument used since it is filled up with a filler 7 in the centrum 91 to which the reduction of a configuration was given (cavity 911 formed in the centrum 91 of the reduction).

[0129] This inserter 4 has a barrel 41, the ram bar 43 inserted in the lumen of a barrel 41, the grasping section 42 for barrels prepared in the end face section of a barrel 41, and the grasping section 44 for ram bars prepared in the end face section of a ram bar 43.

[0130] The barrel 41 consists of members of the shape of a tube which the both ends open. That is, the barrel 41 has the lumen penetrated from the end face to a tip. This lumen is loaded with the filler 7 mentioned later.

[0131] This barrel 41 is set up almost equally to the bore of the hole 93 with which that outer diameter is formed in the vertebra 9. Thereby, a filler 7 can prevent beginning to leak out of the vertebra 9 suitably from the clearance between the peripheral face of a barrel 41, and the inner

skin of a hole 93 in the case of the actuation filled up with a filler 7 in a centrum 91.

[0132] Moreover, although especially the die length of a barrel 41 is not limited, it is desirable that it is about 9-17cm, and it is more desirable that it is about 11-15cm. By making the die length of a barrel 41 into said within the limits, the handling of an inserter 4 becomes easier.

[0133] Moreover, the graduation 411 which shows the immersion depth is formed in the barrel 41 along with the longitudinal direction of the external surface. Thereby, it is inserted in the hole 93 of the vertebra 9, and even if the tip side of an inserter 4 is the case where it cannot check by looking, it can check easily the tip location of the barrel 41 (or ram bar 43 mentioned later) within a centrum 91.

[0134] The respectively same thing as the ingredient mentioned by the rod-like structure 11 of said guide rod 1 can be used for the component of a barrel 41 and a ram bar 43. In addition, as for a barrel 41 and a ram bar 43, constituting from each, especially stainless steel is desirable. Since it excels in the sliding nature of the inner skin of a barrel 41, and the peripheral face of a ram bar 43 in addition to shock resistance (breakage-proof nature) and thermal resistance which were mentioned above when these are constituted from stainless steel (low frictional force), migration actuation of a ram bar 43 can be performed more easily.

[0135] The grasping section 42 for barrels is being fixed to the end face section of a barrel 41 by approaches, such as screwing, a screw stop, press fit, caulking, welding, and adhesion, (fixing).

This grasping section 42 for barrels is grasped, and an inserter 4 is operated.

[0136] The grasping section 42 for barrels consists of cylinder-like members mostly. The crevice 421 is formed in the center section of the longitudinal direction of this grasping section 42 for barrels along the hoop direction. Moreover, the ring-like flange 422 is formed in the end face of the grasping section 42 for barrels. Such a crevice 421 and a flange 422 can function as a skid prevention means, and can grasp the grasping section 42 for barrels more certainly by preparing these in the grasping section 42 for barrels, respectively. Thereby, actuation of an inserter 4 can be ensured.

[0137] Moreover, the bore is increasing the grasping section 42 for barrels gradually toward a end face. Thereby, actuation of loading with the filler 7 to the lumen of a barrel 41, actuation which inserts the ram bar 43 to the lumen of a barrel 41 can be ensured [ more smoothly and ].

[0138] The ram bar 43 which can discharge the filler 7 with which this lumen was loaded is inserted in the lumen of a barrel 41. As for the ram bar 43, the cross section is making the round shape mostly, and the outer diameter is set up almost equally to the bore of a barrel 41. Although especially the outer diameter of a ram bar 43, i.e., the bore of a barrel 41, is not limited, specifically, it is desirable that it is about 3-6mm.

[0139] This ram bar 43 is making the configuration where that tip was roundish. Thus, on the occasion of performing restoration actuation of a filler 7, it can prevent damaging a body tissue unwillingly suitably by forming the tip of a ram bar 43 so that it may be roundish.

[0140] The condition inserted in the barrel 41, i.e., the tip of the grasping section 44 for ram bars mentioned later, is in the condition which contacted the end face of the grasping section 42 for barrels, and this ram bar 43 is constituted so that that point may project from the tip of a barrel 41. If it puts in another way, the die length of a ram bar 43 is in said condition, and let it be extent in which the point projects from the tip of a barrel 41. By considering as such a configuration, a filler 7 can be discharged from the lumen of a barrel 41 without futility.

[0141] In addition, the thing of not only the thing of a solid but hollow is sufficient as a ram bar 43. As a rod-like structure in the air, although the thing of the both ends which the end blockades at least, and both ends have opened wide, any are sufficient. The case of the latter, for example, a sheath, (shell), a catheter tube, etc. are mentioned.

[0142] Moreover, the grasping section 44 for ram bars is being fixed to the end face section of a ram bar 43 by approaches, such as screwing, a screw stop, press fit, caulking, welding, and adhesion, (fixing). This grasping section 44 for ram bars is grasped, and an inserter 4 is operated.

[0143] Crevices 441 and 441 are formed in this grasping section 44 for ram bars along with that longitudinal direction. Two crevices 441 function as a skid prevention means, mutually, through the shaft of the grasping section 44 for ram bars, counter and are arranged. The grasping section 44 for ram bars can be more certainly grasped by forming such crevices 441 and 441.

[0144] As a filler 7 in this invention, the fine particles of the ingredient used as bone supplementation material (biomaterial) are desirable. In addition, fine particles here are the large concepts containing a particulate matter, granulation, a minute flake, or a style, and neither especially the configuration, nor a gestalt, the manufacture approach, etc. are limited.

[0145] Although the fine particles by various ceramics, such as an alumina, a zirconia, and a calcium phosphate system compound, are mentioned as such fine particles, for example, fine particles with a calcium phosphate system compound are desirable also in them. A calcium phosphate system compound can exist in stability for a long period of time, and is excellent especially as a biomaterial in the living body.

[0146] As a calcium phosphate system compound, for example Hydroxyapatite (calcium<sub>10</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>6</sub>(OH)<sub>2</sub>), TCP (calcium<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>), calcium<sub>2</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, calcium (PO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, calcium<sub>10</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>6</sub>F<sub>2</sub>, calcium<sub>10</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>6</sub>Cl<sub>2</sub>, DCPD (CaHPO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O), calcium<sub>40</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> grade is mentioned, and one sort or two sorts or more can be mixed and used among these.

[0147] Moreover, although especially the mean particle diameter of fine particles is not limited, it is desirable that it is about 0.1–6.0mm, and it is usually more desirable that it is about 1.0–5.0mm.

[0148] The impactor (pushing instrument) 5 shown in <impactor> drawing 5 and drawing 11 is a surgical instrument used in order to raise the consistency of the filler 7 with which it filled up in the centrum 91 to which the reduction was given.

[0149] This impactor 5 has the press section 52 prepared in the rod-like body 51 and the point of a body 51, and the grasping section 53 prepared in the end face section of a body 51.

[0150] The cross section is making the round shape mostly and the body 51 is set up smaller than the bore of the hole 93 with which the outer diameter is formed in the vertebra 9.

[0151] Moreover, the graduation 511 which shows the immersion depth to a body 51 along with the longitudinal direction of the external surface is formed. Thereby, it is inserted in the hole 93 of the vertebra 9, and even if the tip side of impactor 5 is the case where it cannot check by looking, it can check easily the tip location of the press section 52 mentioned later.

[0152] The press section 52 which makes the shape of a cylinder mostly is formed in the point of a body 51 in one with the body 51.

[0153] The press section 52 is a part which presses a filler 7. As shown in drawing 11, the impactor 5 of such a configuration is made to carry out migration actuation ahead (left in a top of drawing 11), and as it presses a filler 7, it can be used for it by the apical surface 521. Thereby, as a filler 7 is pushed and hardened, the consistency (pack density) can be raised.

[0154] Moreover, irregularity is formed in this apical surface 521. Thereby, since an apical surface 521 can hold a filler 7 (especially powdery filler 7), it can ensure this eburnation actuation on the occasion of performing actuation which raises the consistency of a filler 7 with impactor 5 (eburnation).

[0155] Although especially the configuration of this irregularity is not limited, it is desirable that it is what has the heights in which the crowning sharpened. Thereby, an apical surface 521 can hold a filler 7 more certainly.

[0156] In addition, although each heights have been arranged at the thing and irregularity (random) which have been regularly arranged for example, in the shape of a grid etc., they may be any.

[0157] Moreover, an apical surface 521 may be the thing which has very small irregularity, i.e., a split face.

[0158] Moreover, the outer diameter is increasing the press section 52 gradually toward a tip. Thereby, the touch area of the press section 52 and a filler 7 can be increased, and eburnation actuation of a filler 7 can be performed more efficiently.

[0159] In addition, the tip outer diameter of this press section 52 is set up almost equally to the bore of the hole 93 formed in the vertebra 9.

[0160] The respectively same thing as the ingredient mentioned by the rod-like structure 11 of said guide rod 1 can be used for the component of the press section 52 and a body 51.

[0161] Moreover, although especially the die length (die length L3 in drawing 5) in the press section 52 and the whole body 51 is not limited, it is desirable that it is about 13–21cm, and it is

more desirable that it is about 15-19cm. Thereby, the handling of impactor 5 becomes easier.

[0162] In addition, the press section 52 may be fixed by approaches, such as screwing and fitting, as opposed to a body 51, and the what [ not only ] is formed in one but body 31.

[0163] Moreover, the grasping section 53 is being fixed to the end face section of a body 51 by approaches, such as screwing, a screw stop, press fit, caulking, welding, and adhesion, (fixing). This grasping section 53 is grasped and impactor 5 is operated.

[0164] Crevices 531 and 531 are formed in this grasping section 53 along with that longitudinal direction. Two crevices 531 function as a skid prevention means, mutually, through the shaft of the grasping section 53, counter and are arranged. The grasping section 53 can be more certainly grasped by forming such crevices 531 and 531.

[0165] As mentioned above, although five surgical instruments 1-5 were explained, it is desirable that each grasping sections 12, 23, 33, 44, and 53 differ in these surgical instruments 1-5, respectively. Thereby, it can recognize that it is a different surgical instrument by the difference in each grasping section.

[0166] In this case, each grasping section shall change with at least one approaches in the approach of attaching the approach of changing a configuration, a dimension, the quality of the material, a feel, color, etc., an alphabetic character (figure), a notation, and a marker like a graphic form etc.

[0167] With the configuration of illustration, the part shown in the 12 grasping sectionA1, the part shown in the 23 grasping sectionA2, the part shown by A3 of the grasping section 33, the part shown by A4 of the grasping section (grasping section for ram bars) 44, and the part shown in A5 of the grasping section 53 can be made into different color, respectively, for example, or a different figure can be given to each part A1 - A5, respectively.

[0168] Thereby, only by seeing each grasping sections 12, 23, 33, 44, and 53, it can identify easily whether it is which surgical instrument (specification), and a mistake which is mistaken in the surgical instrument to be used can be prevented.

[0169] Moreover, when it gives a different figure to each part A1 - A5, respectively, you may make it give a figure to them according to the sequence used in case a centrum compression fracture way is performed. In this case, looking at a figure, sequential selection of the surgical instrument to be used can be made, and it is convenient.

[0170] Moreover, in each surgical instruments 1-5, each grasping sections 12, 23, 33, 44, and 53 and the part by the side of each tip are detached and attached freely. In this case, those grasping sections are common and each surgical instruments 1-5 of each other can be made into the thing of a configuration so that a tip side may be exchanged and used.

[0171] Next, an example of the operation of a surgical instrument set is explained.

[1] First, to the bottom of radioscopy, as shown in drawing 6, carry out the puncture of PUROBE (treatment implement) towards a centrum 91 from the vertebral arches 92 and 92 of the vertebra 9 which gives a centrum compression fracture taxis. Thereby, it applies in a centrum 91 from each vertebral arch 92, and the narrow diameter holes 93 and 93 are formed in the right-and-left both sides of the vertebra 9.

[0172] [2] Next, grasp the grasping section 11 of the guide rod 1, and as shown in drawing 7, insert the tip side in one hole 93. Thereby, the diameter of one hole 93 is expanded.

[0173] In addition, as for the guide rod 1, that (for example, three kinds (phi:4mm, 5mm, and 6mm)) from which the outer diameter of the rod-like structure 11 differs is prepared. And the diameter of a hole 93 can be gradually expanded by using these one by one from a narrow diameter thing. Such diameter expansion actuation of a hole 93 is performed to the hole 93 on either side.

[0174] [3] Next, as the grasping section 23 of the vertical elevator 2 is grasped and it is shown in drawing 8, insert the tip side (the press section 22 side and tip side of a body 21) into a centrum 91 through one hole 93, and locate the press section 22 in a front part. Moreover, it considers as the condition of having turned the apical surface 221 of the press section 22 up, at this time.

[0175] And the end face side of a body 21 is depressed. Thereby, the press section 22 can press the front upper part of a centrum 91, and can raise it up while the apical surface 221 contacts

the front up inside of a centrum 91.

[0176] Subsequently, the tip side of the vertical elevator 2 is drawn out from the vertebra 9, it inserts into a centrum 91 again through the hole 93 of another side, and the same actuation as the above is performed.

[0177] [4] Next, as the grasping section 33 of the horizontal elevator 3 is grasped and it is shown in drawing 9, insert the tip side (the press section 32 side and tip side of a body 31) into a centrum 91 through one hole 93, and locate the press section 32 in a central part. Moreover, it considers as the condition of having turned one side face 321 of the press section 32 up, at this time.

[0178] And the end face side of a body 31 is depressed. Thereby, the press section 32 can press the central upper part of a centrum 91, and can raise it up while the side face 321 contacts the front up inside of a centrum 91.

[0179] Moreover, predetermined include-angle rotation of the press section 32 is carried out a core [ the shaft of a body 31 ], and the same actuation as the above is performed. Thereby, reduction actuation can be performed to the larger range of the central upper part of a centrum 91.

[0180] Subsequently, the tip side of the horizontal elevator 3 is drawn out from the vertebra 9, it inserts into a centrum 91 again through the hole 93 of another side, and the same actuation as the above is performed.

[0181] As reduction actuation [3] of such a centrum 91 and [4] are repeated two or more times and performed, respectively, it is made to carry out the reduction of the centrum 91 to the original configuration mostly.

[0182] In addition, a cavity 911 is formed in that interior by carrying out the reduction of the centrum 91 at this time.

[0183] [5] Next, grasp the grasping section 42 for barrels of a barrel 41 single hand, and as shown in drawing 10, insert the tip side into a centrum 91 through one hole 93. And you make it located in the part of a request of the tip of a barrel 41 of a cavity 911.

[0184] The lumen of a barrel 41 is loaded with a filler 7 from the end face of the grasping section 42 for barrels, maintaining this condition.

[0185] Subsequently, the grasping section 44 for ram bars of a ram bar 43 is grasped by the hand of another side, and from the end face of the grasping section 42 for barrels, a ram bar 43 is inserted in the lumen of a barrel 41, and is moved in the direction of a tip. Thereby, the filler 7 in the lumen of a barrel 41 is pressed by the point of a ram bar 43, and the inside of a barrel 41 is transported to it in the direction of a tip.

[0186] Furthermore, if a ram bar 41 is carried forward in the direction of a tip, the point will be supplied to a projection from the tip of a barrel 41, a filler 7 will be supplied to a cavity 911, and it will fill up.

[0187] Since the maximum wire extension from the tip of the barrel 41 of a ram bar 43 is regulated on the occasion of performing restoration actuation of such a filler 7 by the contact to the grasping section 42 for barrels of the grasping section 44 for ram bars, pressing the unnecessary part of a centrum 91 is prevented and safety is high.

[0188] [6] Next, grasp the grasping section 53 of impactor 5, and as shown in drawing 11, insert the tip side (the press section 52 side and tip side of a body 51) into a centrum 91 through one hole 93.

[0189] And the filler 7 filled up with said actuation [5] into the cavity 911 is pressed in the press section 52. Thereby, the consistency (pack density) of a filler 7 can be raised.

[0190] The consistency is raised while filling up the cavity 911 of a centrum 91 with a filler 7, as such restoration actuation [5] of a filler 7 and eburation actuation [6] of a filler 7 are repeatedly performed through the hole 93 on either side two or more times, respectively.

[0191] Moreover, the further reduction of a centrum 91 is also expectable by performing such actuation [5] and [6].

[0192] [7] Next, as shown in drawing 12, close the hole 93 on either side with the plug 8 which consists of biomaterials, such as hydroxyapatite, respectively. Thereby, it can prevent that a filler 7 flows out of the inside (cavity 911) of a centrum 91 through each hole 93 (inhibition). For

this reason, a centrum 91 can prevent crashing more certainly again.

[0193] In addition, you may make it close each hole 93 by the substitute, for example, bone cement etc., to a plug 8.

[0194] If a centrum compression fracture taxis [ as opposed to a centrum 91 as mentioned above ] is completed, suture, ligation, etc. will be performed to an operating area (incision section), and an operation will be ended.

[0195] In addition, since the graduation is formed in each surgical instrument, looking at this graduation on the occasion of performing said actuation [2] - [6], respectively, by performing those actuation, the tip of each surgical instrument can be inserted into a centrum 91 beyond the need, it can prevent pressing the unnecessary part of a centrum 91, and safety is high.

[0196] As mentioned above, although the operation gestalt of illustration of the diameter expansion instrument, the configuration repositior implement, the restoration instrument, pushing instrument, and surgical instrument set of this invention was explained, this invention is not limited to this.

[0197] Moreover, each part which constitutes the diameter expansion instrument of this invention, a configuration repositior implement, a restoration instrument, and a pushing instrument can be permuted by the thing of the configuration of the arbitration which can demonstrate the same function.

[0198] Moreover, the combination is not limited to the thing of said operation gestalt that the surgical instrument set of this invention should just have the configuration repositior implement at least. For example, by the surgical instrument set of this invention, 1 of the arbitration of a diameter expansion instrument, a restoration instrument, and the pushing instruments or 2 or more may be omitted, and the surgical instrument of arbitration may be added.

[0199]

[Effect of the Invention] As stated above, according to this invention, a centrum compression fracture taxis can be given easily and certainly to the crashed centrum. Moreover, since it excels in operability and is easy to use, while an operation mistake is prevented, the time amount of an operation can be shortened.

[0200] Moreover, according to this invention, on the occasion of performing a centrum compression fracture taxis, safety is high, it can carry out by low invasion, and a patient's burden is also mitigated.

---

[Translation done.]



(51)Int.Cl. <sup>7</sup> A61B 17/56 17/34	識別記号	F I A61B 17/56 17/34	ターマコード (参考) 4C060
---	------	----------------------------	----------------------

審査請求 未請求 請求項の数42 O L (全17頁)

(21)出願番号	特願2001-373441(P 2001-373441)	(71)出願人	592079125 松崎 浩巳 東京都中野区上高田 4 丁目33番 6 号
(22)出願日	平成13年12月 6 日(2001.12.6)	(71)出願人	000000527 ペンタックス株式会社 東京都板橋区前野町 2 丁目35番 9 号
		(72)発明者	松▲崎▼ 浩巳 東京都中野区上高田 4 丁目33番 6 号
		(74)代理人	100091292 弁理士 増田 達哉 (外1名)

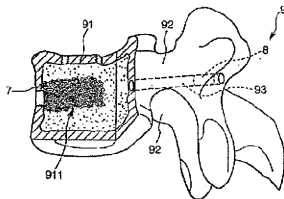
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 拡張器具、形状修復器具、充填器具、押込器具および手術器具セット

## (57)【要約】

【課題】圧潰した椎体に対して、容易かつ確実に、椎体圧迫骨折修復術を施すことができる拡張器具、形状修復器具、充填器具、押込器具等の各種手術器具、および、これらを組み合わせた手術器具セットを提供すること。

【解決手段】手術器具セットは、椎体圧迫骨折修復術に用いられるものであり、圧潰した椎体91を処置することにより、図12に示す状態にすることができる。この手術器具セットは、圧潰した椎体91に形成された孔93を拡張するためのガイド棒(拡張器具)と、圧潰した椎体91の前方上部を、ほぼ正常位置に修復するためのバーチカルエレベーター(形状修復器具)と、圧潰した椎体91の中央上部を、ほぼ正常位置に修復するためのホリゾンタルエレベーター(形状修復器具)と、修復が施された椎体91内に、充填材7を充填するためのインサーター(充填器具)と、充填された充填材7の密度を高めるためのインパクト(押込器具)とを有している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 椎体圧迫骨折整復術に用いられ、少なくとも圧潰した椎体に形成された孔を拡張するための拡張器具であって、

前記孔に、その先端側を挿入し、前記孔の径を拡大する棒状体を有することを特徴とする拡張器具。

【請求項2】 前記棒状体の先端は、丸みを帯びた形状をなしている請求項1に記載の拡張器具。

【請求項3】 前記棒状体の外面の長手方向に沿って、挿入深さを示す目盛りが形成されている請求項1または2に記載の拡張器具。

【請求項4】 前記棒状体の基端部に、把持部が固定されている請求項1ないし3のいずれかに記載の拡張器具。

【請求項5】 椎体圧迫骨折整復術に用いられ、圧潰した椎体の上部を、ほぼ正常位置に回復するための形状整復器具であって、  
棒状の本体と、  
該本体の先端部に、前記本体に対して傾斜して設けられ、前記椎体の上部を押圧する押圧部とを有することを特徴とする形状整復器具。

【請求項6】 前記押圧部は、前記椎体の上部内面に当接する当接面を有する請求項5に記載の形状整復器具。

【請求項7】 前記当接面に、凹凸が形成されている請求項6に記載の形状整復器具。

【請求項8】 前記押圧部の先端面が、前記当接面とされている請求項6または7に記載の形状整復器具。

【請求項9】 前記椎体の前方上部の整復に用いられる請求項8に記載の形状整復器具。

【請求項10】 前記押圧部の周囲の少なくとも一部が、前記当接面とされている請求項6または7に記載の形状整復器具。

【請求項11】 前記椎体の中央上部の整復に用いられる請求項10に記載の形状整復器具。

【請求項12】 前記押圧部は、平板状をなしている請求項5ないし11のいずれかに記載の形状整復器具。

【請求項13】 前記押圧部は、前記本体と一体的に形成されている請求項5ないし12のいずれかに記載の形状整復器具。

【請求項14】 前記押圧部と前記本体とがなす角度は、5°〜30°である請求項5ないし13のいずれかに記載の形状整復器具。

【請求項15】 前記本体の外面の長手方向に沿って、挿入深さを示す目盛りが形成されている請求項5ないし14のいずれかに記載の形状整復器具。

【請求項16】 前記本体の基端部に、把持部が固定されている請求項5ないし15のいずれかに記載の形状整復器具。

【請求項17】 前記押圧部の傾斜方向を示すマーカを有する請求項5ないし16のいずれかに記載の形状整

復器具。

【請求項18】 椎体圧迫骨折整復術に用いられ、整復が施された椎体内に、充填材を充填するための充填器具であって、

基端から先端まで貫通する内腔を有する筒体と、  
該筒体の内腔に挿入され、前記内腔に充填された前記充填材を排出可能な押出棒とを有することを特徴とする充填器具。

【請求項19】 前記押出棒の先端は、丸みを帯びた形状をなしている請求項18に記載の充填器具。

【請求項20】 前記押出棒は、前記筒体に挿入した状態で、その先端部が前記筒体の先端から突出する請求項18または19に記載の充填器具。

【請求項21】 前記押出棒の基端部に、押出棒用把持部が固定されている請求項18ないし20のいずれかに記載の充填器具。

【請求項22】 前記筒体の外面の長手方向に沿って、挿入深さを示す目盛りが形成されている請求項18ないし21のいずれかに記載の充填器具。

【請求項23】 前記筒体の基端部に、筒体用把持部が固定されている請求項18ないし22のいずれかに記載の充填器具。

【請求項24】 前記筒体用把持部の長手方向の中央部に、周方向に沿って凹部が形成されている請求項23に記載の充填器具。

【請求項25】 前記筒体用把持部の基端に、リング状のフランジが形成されている請求項23または24に記載の充填器具。

【請求項26】 前記筒体用把持部は、その内径が基端に向かって漸増している請求項23ないし25のいずれかに記載の充填器具。

【請求項27】 前記充填材は、骨充填材である請求項18ないし26のいずれかに記載の充填器具。

【請求項28】 前記骨充填材は、セラミックスによる粉体である請求項27に記載の充填器具。

【請求項29】 前記骨充填材は、リン酸カルシウム系化合物による粉体である請求項27に記載の充填器具。

【請求項30】 椎体圧迫骨折整復術に用いられ、整復が施された椎体内に充填された充填材の密度を高めるための押込器具であって、棒状の本体と、該本体の先端部に設けられ、前記充填材を押圧する押圧部とを有することを特徴とする押込器具。

【請求項31】 前記押圧部は、その外径が先端に向かって漸増している請求項30に記載の押込器具。

【請求項32】 前記押圧部の先端面に、凹凸が形成されている請求項30または31に記載の押込器具。

【請求項33】 前記押圧部は、前記本体と一体的に形成されている請求項30ないし32のいずれかに記載の押込器具。

【請求項34】 前記本体の外面の長手方向に沿って、

挿入深さを示す目盛りが形成されている請求項30ないし33のいずれかに記載の押込器具。

【請求項35】 椎体圧迫骨折整復術に用いられる手術器具セットであって、

請求項5ないし17のいずれかに記載の形状整復器具を有することを特徴とする手術器具セット。

【請求項36】 前記形状整復器具は、前記椎体の整復位置に応じて複数種類が用意される請求項35に記載の手術器具セット。

【請求項37】 請求項1ないし4のいずれかに記載の拡張器具を有する請求項35または36に記載の手術器具セット。

【請求項38】 前記拡張器具は、前記棒状体の外径の異なる複数種類が用意される請求項37に記載の手術器具セット。

【請求項39】 請求項18ないし29のいずれかに記載の充填器具を有する請求項35ないし38のいずれかに記載の手術器具セット。

【請求項40】 請求項30ないし34のいずれかに記載の押込器具を有する請求項35ないし39のいずれかに記載の手術器具セット。

【請求項41】 前記器具の把持部が異なっている請求項35ないし40のいずれかに記載の手術器具セット。

【請求項42】 前記把持部によって、前記器具が特定可能とされている請求項35ないし41のいずれかに記載の手術器具セット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、拡張器具、形状整復器具、充填器具、押込器具および手術器具セットに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 外傷や骨粗鬆症等により椎体が潰れる、いわゆる椎体圧迫骨折の治療法の一つとして、圧潰した椎体内に、経椎弓根的に（椎弓を介して）充填材を充填する治療法がある。

【0003】 この治療法では、まず、圧潰した椎体をほぼ元の形状に戻すこと、すなわち、椎体に整復操作を施した後、かかる操作により椎体内に形成された空洞に骨補填材のような充填材を充填することが行われる。従来、この整復操作には、ブローのような処置具が用いられている。

【0004】 しかしながら、このブローは、直線状をなす棒状の部材であり、圧潰した椎体の十分な整復を行うことができないという問題がある。

【0005】 また、ブローを用いて行う整復操作では、椎弓（特に、細い椎弓根）を破壊しないように行うのに、細心の注意を払わなければならない、多大な労力を必要とする。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、圧潰した椎体に対して、容易かつ確実に、椎体圧迫骨折整復術を施すことができる拡張器具、形状整復器具、充填器具、押込器具等の各種手術器具、および、これらを組み合わせた手術器具セットを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 このような目的は、下記（1）～（42）の本発明により達成される。

【0008】 （1） 椎体圧迫骨折整復術に用いられ、少なくとも圧潰した椎体に形成された孔を拡張するための拡張器具であって、前記孔に、その先端側を挿入し、前記孔の径を拡大する棒状体を有することを特徴とする拡張器具。

【0009】 これにより、少なくとも椎体に形成された孔を、容易かつ確実に拡張することができる。

【0010】 （2） 前記棒状体の先端は、丸みを帯びた形状をなしている上記（1）に記載の拡張器具。

【0011】 これにより、孔の拡張操作を行うのに際し、生体組織を本意に傷つけてしまうのを好避に防止することができる。

【0012】 （3） 前記棒状体の外面の長手方向に沿って、挿入深さを示す目盛りが形成されている上記（1）または（2）に記載の拡張器具。これにより、椎体内での棒状体の先端位置を、容易に確認することができる。

【0013】 （4） 前記棒状体の基礎部に、把持部が固定されている上記（1）ないし（3）のいずれかに記載の拡張器具。

【0014】 これにより、把持部を把持して拡張器具の操作を行うことができるので、孔の拡張操作の操作性が向上する。

【0015】 （5） 椎体圧迫骨折整復術に用いられ、圧潰した椎体の上部を、ほぼ正常位置に整復するための形状整復器具であって、棒状の本体と、該本体の先端部に、前記本体に対して傾斜して設けられ、前記椎体の上部を圧圧する押圧部とを有することを特徴とする形状整復器具。

【0016】 これにより、圧潰した椎体の上部を、容易かつ確実にほぼ正常位置に整復することができる。

【0017】 （6） 前記押圧部は、前記椎体の上部内面に当接する当接面を有する上記（5）に記載の形状整復器具。これにより、椎体の整復操作を、より確実に行うことができる。

【0018】 （7） 前記当接面に、凹凸が形成されている上記（6）に記載の形状整復器具。

【0019】 これにより、当接面の椎体の上部内面に対する滑りを、防止または抑制することができる。

【0020】 （8） 前記押圧部の先端面が、前記当接面とされている上記（6）または（7）に記載の形状整

復器具。これにより、椎体の前方上部の整復操作に、適したものとすることができ。

【0021】(9) 前記椎体の前方上部の整復に用いられる上記(8)に記載の形状整復器具。

【0022】(10) 前記押圧部の周囲の少なくとも一部が、前記当接面とされている上記(6)または(7)に記載の形状整復器具。これにより、椎体の中央上部の整復操作に、適したものとすることができ。

【0023】(11) 前記椎体の中央上部の整復に用いられる上記(10)に記載の形状整復器具。

【0024】(12) 前記押圧部は、平板状をなしている上記(5)ないし(11)のいずれかに記載の形状整復器具。これにより、椎体の整復操作を、より確実に行うことができる。

【0025】(13) 前記押圧部は、前記本体と一体的に形成されている上記(5)ないし(12)のいずれかに記載の形状整復器具。これにより、形状整復器具をより容易に搬送することができる。

【0026】(14) 前記押圧部と前記本体とのなす角度は、5〜30°である上記(5)ないし(13)のいずれかに記載の形状整復器具。

【0027】これにより、椎体の整復操作を、より容易かつ確実に行うこと、または、より広い範囲に行うことができる。

【0028】(15) 前記本体の外側の長手方向に沿って、挿入深さを示す目盛りが形成されている上記(5)ないし(14)のいずれかに記載の形状整復器具。これにより、椎体内での押圧部の先端位置を、容易に確認することができる。

【0029】(16) 前記本体の基端部、把持部が固定されている上記(5)ないし(15)のいずれかに記載の形状整復器具。

【0030】これにより、把持部を把持して形状整復器具の操作を行うことができるので、椎体の整復操作の操作性が向上する。

【0031】(17) 前記押圧部の傾斜方向を示すマーカを有する上記(5)ないし(16)のいずれかに記載の形状整復器具。

【0032】これにより、椎体内での押圧部が向いている方向を、容易に確認することができる。

【0033】(18) 椎体圧迫骨折整復術に用いられ、整復が施された椎体内に、充填材を充填するための充填器具であって、基端から先端まで貫通する内腔を有する筒体と、該筒体内腔に挿通し、前記内腔に充填された前記充填材を排出可能な押出棒とを有することを特徴とする充填器具。

【0034】これにより、整復が施された椎体内に、容易かつ確実に充填材を充填することができる。

【0035】(19) 前記押出棒の先端は、丸みを帯びた形状をなしている上記(18)に記載の充填器具。

【0036】これにより、充填材の充填操作を行うのに際し、生体組織を不本意に傷つけてしまうのを好適に防止することができる。

【0037】(20) 前記押出棒は、前記筒体に挿通した状態で、その先端部が前記筒体の先端から突出する上記(18)または(19)に記載の充填器具。これにより、充填材を無駄なく筒体内腔から排出することができる。

【0038】(21) 前記押出棒の基端部に、押出棒用把持部が固定されている上記(18)ないし(20)のいずれかに記載の充填器具。

【0039】これにより、押出棒用把持部を把持して充填器具の操作を行うことができるので、椎体内への充填材の充填操作の操作性が向上する。

【0040】(22) 前記筒体の外面の長手方向に沿って、挿入深さを示す目盛りが形成されている上記(18)ないし(21)のいずれかに記載の充填器具。

【0041】これにより、椎体内での筒体または押出棒の先端位置を、容易に確認することができる。

【0042】(23) 前記筒体の基端部に、筒体用把持部が固定されている上記(18)ないし(22)のいずれかに記載の充填器具。

【0043】これにより、筒体用把持部を把持して充填器具の操作を行うことができるので、椎体内への充填材の充填操作の操作性が向上する。

【0044】(24) 前記筒体用把持部の長手方向の中央部、周方向に沿って凹部が形成されている上記(23)に記載の充填器具。これにより、筒体用把持部をより確実に把持することができる。

【0045】(25) 前記筒体用把持部の基端に、リング状のフランジが形成されている上記(23)または(24)に記載の充填器具。これにより、筒体用把持部をより確実に把持することができる。

【0046】(26) 前記筒体用把持部は、その内腔が基端に向かって漸増している上記(23)ないし(25)のいずれかに記載の充填器具。

【0047】これにより、筒体内腔への充填材を充填する操作や、筒体内腔への押出棒を挿入する操作を、より円滑かつ確実に行うことができる。

【0048】(27) 前記充填材は、骨補填材である上記(18)ないし(26)のいずれかに記載の充填器具。

【0049】(28) 前記骨補填材は、セラミックスによる粉体である上記(27)に記載の充填器具。

【0050】(29) 前記骨補填材は、リン酸カルシウム系化合物による粉体である上記(27)に記載の充填器具。

【0051】リン酸カルシウム系化合物は、生体内で長期間安定に存在することができ、生体材料として特に優れている。

【0052】(30) 椎体圧迫骨折整復術に用いられ、整復が施された椎体内に充填された充填材の密度を高めるための押込器具であって、棒状の本体と、該本体の先端部に設けられ、前記充填材を押圧する押圧部とを有することを特徴とする押込器具。

【0053】これにより、椎体内に充填された充填材の密度を、容易かつ確実に高めることができる押込器具を提供することができる。

【0054】(31) 前記押圧部は、その外径が先端に向かって漸増している上記(30)に記載の押込器具。これにより、押圧部の充填材との接触面積を増大させることができる。

【0055】(32) 前記押圧部の先端面に、凹凸が形成されている上記(30)または(31)に記載の押込器具。これにより、押圧部は、充填材をより確実に保持することができる。

【0056】(33) 前記押圧部は、前記本体と一体的に形成されている上記(30)ないし(32)のいずれかに記載の押込器具。これにより、押込器具をより容易に製造することができる。

【0057】(34) 前記本体の外直の長手方向に沿って、挿入深さを示す目盛りが形成されている上記(30)ないし(33)のいずれかに記載の押込器具。

【0058】これにより、把持部を把持して押込器具の操作を行うことができるので、充填材の緻密化操作の操作性が向上する。

【0059】(35) 椎体圧迫骨折整復術に用いられる手術器具セットであって、上記(5)ないし(17)のいずれかに記載の形状整復器具を有することを特徴とする手術器具セット。

【0060】これにより、圧潰した椎体に対して、椎体圧迫骨折整復術を容易かつ確実に行うことができる。

【0061】(36) 前記形状整復器具は、前記椎体の整復位置に応じて複数種類が用意される上記(35)に記載の手術器具セット。これにより、圧潰した椎体を、より確実に整復することができる。

【0062】(37) 上記(1)ないし(4)のいずれかに記載の拡張器具を有する上記(35)または(36)に記載の手術器具セット。

【0063】これにより、圧潰した椎体に対して、椎体圧迫骨折整復術をより容易かつ確実に行うことができる。

【0064】(38) 前記拡張器具は、前記棒状体の外径の異なる複数種類が用意される上記(37)に記載の手術器具セット。これにより、少なくとも椎体に形成された孔を徐々に拡張することができる。

【0065】(39) 上記(18)ないし(29)のいずれかに記載の充填器具を有する上記(35)ないし(38)のいずれかに記載の手術器具セット。

【0066】これにより、圧潰した椎体に対して、椎体

圧迫骨折整復術をより容易かつ確実に行うことができる。

【0067】(40) 上記(30)ないし(34)のいずれかに記載の押込器具を有する上記(35)ないし(39)のいずれかに記載の手術器具セット。

【0068】これにより、圧潰した椎体に対して、椎体圧迫骨折整復術をより容易かつ確実に行うことができる。

【0069】(41) 前記器具の把持部が異なっている上記(35)ないし(40)のいずれかに記載の手術器具セット。

【0070】これにより、各把持部の違いにより、異なる手術器具であることを認識することができる。

【0071】(42) 各前記把持部によって、各前記器具が特定可能とされている上記(35)ないし(41)のいずれかに記載の手術器具セット。

【0072】これにより、いずれかの手術器具であるかを、容易に識別(特定)することができ、使用する手術器具を間違えてしまうようなミスを防止することができる。

【0073】

【発明の実施の形態】以下、本発明の拡張器具、形状整復器具、充填器具、押込器具および手術器具セットの好適な実施形態について、添付図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0074】図1は、本発明の拡張器具の構成を示す斜視図であり、図2および図3は、それぞれ、本発明の形状整復器具の構成を示す斜視図であり、図4は、本発明の充填器具の構成を示す斜視図であり、図5は、本発明の押込器具の構成を示す斜視図であり、図6～図11

は、それぞれ、本発明の手術器具セットの使用方を説明するための図であり、図12は、椎体圧迫骨折整復術が施された椎骨を模式的に示す図である。なお、図6～図11には、上側に椎骨を斜め下から見た図(椎体の一部を切り欠いて示す)を示し、下側に椎骨を平面視した図を示す。また、以下、図1～図5中、左側を「先端」、右側を「基端」と言う。また、以下、図6～図11の上側の図および図12中、上側を「上部(頭側)」、下側を「下部(脚側)」、左側を「前方(腹側)」、右側を「後方(背側)」とする。

【0075】本実施形態の手術器具セットは、椎体圧迫骨折整復術に用いられるものであり、ガイド棒(拡張器具)1と、バーチカルエレベーター(形状整復器具)2と、ホリゾンタルエレベーター(形状整復器具)3と、インサーター(充填器具)4と、インパクト(押込器具)5とを有している。なお、バーチカルエレベーター2とホリゾンタルエレベーター3とは、いずれも、形状整復器具の一種であるが、椎体91の整復位置に応じて使い分けられるものである。以下、各手術器具(構成要素)について、順次、説明する。

【0076】<ガイド棒>図1および図7に示すガイド棒1は、圧潰した椎体91を有する椎骨9に形成された孔93の径を拡大するために使用される手術器具である。なお、この孔93は、通常、両側の椎弓92から椎体91内に到達するようにして、2つ形成される。

【0077】このガイド棒1は、横断面がほぼ円形をなす棒状体11と、棒状体11の基端部に設けられた把持部12とを有している。

【0078】ガイド棒1は、棒状体11の先端側を、孔93内に挿入するようにして使用する。これにより、孔93を拡張することができる。

【0079】孔93の内径（拡張操作を行った後の内径）は、個体差（個人差）もあるが、通常、4.5～6.5mm程度とするのが好ましい。孔93の内径を前記範囲内とすることにより、後述する各手術器具による操作を行うのに際し、椎弓92（特に、椎弓根）が容易に破壊されるのを防止しつつ、これらの操作を効率よく行うことができる。

【0080】また、このような孔93の拡張は、孔93の径を徐々に拡大するようにするのが好ましい。孔93の拡張を徐々に行うことにより、特に骨粗鬆症患者のように骨が脆弱になっている場合であっても、椎弓92の破壊を招くことなく、孔93を所望の内径とすることができる。

【0081】かかる観点からは、棒状体11の外径の異なる複数種類のガイド棒1を用意するのが好ましい。

【0082】この棒状体11の長さは、特に限定されないが、13～21cm程度であるのが好ましく、15～19cm程度であるのがより好ましい。棒状体11の長さを前記範囲内とすることにより、ガイド棒1の取り扱いがより容易となる。

【0083】棒状体11は、その先端が丸みを帯びた形状をなしている。このように、棒状体11の先端を、丸みを帯びるように形成することにより、孔93の拡張操作を行うのに際し、生体組織を不意に傷つけてしまうのを好適に防止することができる。

【0084】また、棒状体11には、その外面の長手方向に沿って、挿入深さを示す目盛り111が形成されている。これにより、棒状体11の先端側が、椎骨9の孔93に挿入され、視認できない場合であっても、椎体91内での棒状体11の先端位置を容易に確認することができる。

【0085】このような棒状体11の構成材料としては、それぞれ、例えば、アルミニウムまたはアルミニウム合金、ステンレス鋼、チタンまたはチタン合金等の各種金属材料、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、ポリイミド、ポリサルフォン、ポリエチレンリルファイド、ポリエーテルエーテルケトン、ポリアセタール、液晶ポリマー、ポリブチレンテレフタレート等の各種樹脂材料、アルミナ、ハイドロキシアパタイト等の

各種セラミックス材料等を挙げることができるが、これらの中でも、金属材料が好ましく、特にステンレス鋼が好ましい。これらをステンレス鋼で構成した場合、高強度で衝撃に強く、また耐熱性を有するため、器具を滅菌する際の熱に十分に耐えることができる。

【0086】棒状体11の基端部には、例えば、蝶合、螺子止め、圧入、カシメ、溶接、接合等の方法により、把持部12が固定（固着）されている。この把持部12を把持してガイド棒1の操作を行う。

【0087】この把持部12には、その長手方向に沿って、凹部121、121が形成されている。2つの凹部121は、滑り止め防止手段として機能するものであり、互いに把持部12の軸を介して対向して配置されている。このような凹部121、121を形成することにより、把持部12をより確実に把持することができる。

【0088】<パーチカルエレベーター>図2および図8に示すパーチカルエレベーター2は、椎体91の上部、特に、前方上部をほぼ正常位置に整復するために使用される手術器具である。

【0089】このパーチカルエレベーター2は、棒状の本体21と、本体21の先端部に設けられた押圧部22と、本体21の基端部に設けられた把持部23とを有している。

【0090】本体21は、横断面がほぼ円形をなしており、その外径が椎骨9に形成される孔93の内径より小さく設定されている。

【0091】また、本体21には、その外面の長手方向に沿って、挿入深さを示す目盛り211が形成されている。これにより、パーチカルエレベーター2の先端側が、椎骨9の孔93に挿入され、視認できない場合であっても、椎体91内での後述する押圧部22の先端位置を容易に確認することができる。

【0092】本体21の先端部には、平板状をなす押圧部22が本体21と一体的に形成されている。

【0093】この押圧部22は、椎体91の上部を上方に向かって押圧する部位であり、本体21に対して傾斜して設けられている。

【0094】このような構成のパーチカルエレベーター2は、その先端部を椎体91内に挿入した状態（図8に示す状態）で、例えば、本体21の基端側を押し下げるようにし、押圧部22の先端面221を椎体91の上部内面に当接させるとともに、押圧部22で椎体91の前方上部を押圧するようにして使用することができる。これにより、椎体91の前方上部を上方に持ち上げることができる。

【0095】すなわち、パーチカルエレベーター2では、押圧部22の先端面221が椎体91の上部内面に当接する当接面とされている。

【0096】押圧部22と本体21とのなす角度（図2中角度 $\theta$ 1）は、特に限定されないが、通常、5～30

10

20

30

40

50

°程度であるのが好ましく、5〜15°程度であるのがより好ましい。角度 $\theta$ 1を前記範囲内とすることにより、椎体91の整備操作を、推引根を破損することなく、より容易かつ確実に行うことができる。

【0097】また、先端面221には、凹凸が形成されている。これにより、先端面221の椎体91の上部内面に対する滑りを防止または抑制することができるので、パチカルエレベーター2により椎体91の整備操作を行うのに際し、この操作をより確実に行うことができる。

【0098】この凹凸の形状は、特に限定されないが、頂部が尖った凸部を有するものであるのが好ましい。これにより、先端面221の椎体91の上部内面に対する滑りを、より確実に防止または抑制することができる。

【0099】なお、各凸部は、例えば格子状等に規則正しく配置されたもの、不規則（ランダム）に配置されたもののいずれであってもよい。

【0100】また、先端面221は、凹凸が非常に小さいもの、すなわち、粗面であってもよい。

【0101】押圧部22および本体21の構成材料は、それぞれ、前記ガイド棒1の棒体材料1で挙げた材料と同様のものを用いることができる。

【0102】また、押圧部22と本体21との全体での長さ（図2中長さL1）は、特に限定されないが、13〜21cm程度であるのが好ましく、15〜19cm程度であるのがより好ましい。これにより、パチカルエレベーター2の取り扱いがより容易となる。

【0103】なお、押圧部22は、本体21と一体的に形成されているものに限らず、例えば、本体21に対し、例えば鋳合や嵌合等の方法により、固定されたものであってもよい。

【0104】また、本体21の基部端には、例えば、蝶合、螺子止め、圧入、カシメ、溶接、接着等の方法により、把持部23が固定（固着）されている。この把持部23を把持してパチカルエレベーター2の操作を行う。

【0105】この把持部23には、その長手方向に沿って、凹部231、231が形成されている。2つの凹部231は、滑り止め防止手段として機能するものであり、互いに把持部23の軸を介して対向して配置されている。このような凹部231、231を形成することにより、把持部23をより確実に把持することができる。

【0106】また、パチカルエレベーター2は、押圧部22の傾斜方向、すなわち、押圧部22が向いている方向を示すマーカ―232を有している。このマーカ―232は、例えば着色等することにより、把持部23の外周の先端面221に対応する位置（図2中上側）に形成されている。これにより、パチカルエレベーター2の先端側が、椎骨9の孔93に挿入され、視認できない場合であっても、椎体91内で押圧部22、特に、先端

面221の向いている方向を容易に確認することができる。

【0107】なお、本実施形態では、このマーカ―232は、把持部23に形成されていたが、これに代わり、例えば、本体21の基部端等の把持部33以外の部分に形成されていてもよい。

【0108】＜ホリゾンタルエレベーター＞図3および図9に示すホリゾンタルエレベーター3は、椎体91の上部、特に、中央上部をほぼ正常位置に整復するために使用される手術器具である。

【0109】このホリゾンタルエレベーター3は、棒状の本体31と、本体31の先端部に設けられた押圧部32と、本体31の基部端に設けられた把持部33とを有している。

【0110】本体31は、横断面がほぼ円形をなしており、その外径が椎骨9に形成される孔93の内径より小さく設定されている。

【0111】また、本体31は、その外面の長手方向に沿って、挿入深さを示す目盛り311が形成されている。これにより、ホリゾンタルエレベーター3の先端側が、椎骨9の孔93に挿入され、視認できない場合であっても、椎体91内での後述する押圧部32の先端位置を容易に確認することができる。

【0112】本体31の先端部には、平板状をなす押圧部32が本体31と一体的に形成されている。この押圧部32は、椎体91の上部を上方向に向かって押圧する部位である。

【0113】このような構成のホリゾンタルエレベーター3は、その先端部を椎体91内に挿入した状態（図9に示す状態）で、例えば、本体31の基部端を下方に押し下げるようにし、押圧部32の一方の側面321を椎体91の上部内面に当接させるとともに、押圧部32で椎体91の中央上部を押圧するように使用することができる。これにより、椎体91の中央上部を、上方に持ち上げるようにして使用することができる。

【0114】本実施形態では、押圧部32の対向する一対の側面321、321（図3中、紙面手前側の面および紙面奥側の面）が、それぞれ前記当接面とされている。なお、ホリゾンタルエレベーター3では、押圧部32の周面の少なくとも一部を、椎体91の上部内面に当接する当接面とするようにしてもよい。

【0115】また、これらの側面321、321には、それぞれ、凹凸が形成されている。これにより、各側面321の椎体91の上部内面に対する滑りを防止または抑制することができるので、ホリゾンタルエレベーター3により椎体91の整備操作を行うのに際し、この操作をより確実に行うことができる。

【0116】この凹凸の形状は、特に限定されないが、頂部が尖った凸部を有するものであるのが好ましい。これにより、各側面321の椎体91の上部内面に対する

滑りを、より確実に防止または抑制することができる。

【0117】なお、各凸部は、例えば格子状等に規則正しく配置されたもの、不規則（ランダム）に配置されたもののいずれであってもよい。

【0118】また、各側面321は、それぞれ、凹凸が非常に小さいもの、すなわち、粗面であってもよい。

【0119】このような押圧部32は、本体31に対して傾斜して設けられている。これにより、押圧部32を、本体31の軸を中心として回転させて用いることにより、広い範囲で椎体91の修復操作を行うことができる（図9の下側面参照）。

【0120】押圧部32と本体31とのなす角度（図3中角度 $\theta$ ）は、特に限定されないが、通常、 $5 \sim 30^\circ$ 程度であるのが好ましく、 $5 \sim 15^\circ$ 程度であるのがより好ましい。角度 $\theta$ を前記範囲内とすることにより、椎体91の修復操作を、より広い範囲で行うことができる。

【0121】押圧部32および本体31の構成材料は、それぞれ、前記ガイド棒1の棒状体11で挙げた材料と同様のものを用いることができる。

【0122】また、押圧部32と本体31との全体での長さ（図3中長さL2）は、特に限定されないが、 $13 \sim 21$  cm程度であるのが好ましく、 $15 \sim 19$  cm程度であるのがより好ましい。これにより、ホリゾンタルエレベーター3の取り扱いがより容易となる。

【0123】なお、押圧部32は、本体31と一体的に形成されているものに限らず、例えば、本体31に対して、例えば螺合や嵌合等の方法により、固定されたものであってもよい。

【0124】また、本体31の基端部には、例えば、螺合、螺子止め、圧入、カシメ、溶接、接着等の方法により、把持部33が固定（固着）されている。この把持部33を把持してホリゾンタルエレベーター3の操作を行う。

【0125】この把持部33には、その長手方向に沿って、凹部331、331が形成されている。2つの凹部331は、滑り止め防止手段として機能するものであり、互いに把持部33の軸を介して対向して配置されている。このような凹部331、331を形成することにより、把持部33をより確実に把持することができる。

【0126】また、ホリゾンタルエレベーター3は、押圧部32の傾斜方向、すなわち、押圧部32が向いている方向を示すマーカー332を有している。このマーカー332は、例えば着色等することにより、把持部33の外周（図3中下側）の側面321、321とほぼ $90^\circ$ をなす位置に形成されている。これにより、ホリゾンタルエレベーター3の先端側が、椎体91の孔93に挿入され、視認できない場合であっても、椎体91内で押圧部32の向いている方向を容易に確認することができる。また、この場合、側面321、321は、マーカー

332とほぼ $90^\circ$ をなす方向を向いていることが判る。

【0127】なお、本実施形態では、このマーカー332は、把持部33に形成されていたが、これに代わり、例えば、本体31の基端部等の把持部33以外の部分に形成されていてもよい。

【0128】＜インサーター＞図4および図10に示すインサーター（充填器具）4は、形状の整備が施された椎体91内（修復により椎体91内に形成された空洞911）に、充填材7を充填するために用いられる手術器具である。

【0129】このインサーター4は、筒体41と、筒体41の内腔に挿通される押出棒43と、筒体41の基端部に設けられた筒体用把持部42と、押出棒43の基端部に設けられた押出棒用把持部44とを有している。

【0130】筒体41は、その両端が開放する円管状の部材で構成されている。すなわち、筒体41は、その基端から先端まで貫通する内腔を有している。この内腔には、後述する充填材7が充填される。

【0131】この筒体41は、その外径が椎体91に形成される孔93の内径とほぼ等しく設定されている。これにより、充填材7を椎体91内に充填する操作の際に、充填材7が筒体41の外周面と孔93の内周面との隙間から、椎体91外に漏れ出すのを好適に防止することができる。

【0132】また、筒体41の長さは、特に限定されないが、 $9 \sim 17$  cm程度であるのが好ましく、 $11 \sim 15$  cm程度であるのがより好ましい。筒体41の長さを前記範囲内とすることにより、インサーター4の取り扱いがより容易となる。

【0133】また、筒体41には、その外面の長手方向に沿って、挿入深さを示す目盛り411が形成されている。これにより、インサーター4の先端側が、椎体91の孔93に挿入され、視認できない場合であっても、椎体91内での筒体41（または後述する押出棒43）の先端位置を容易に確認することができる。

【0134】筒体41および押出棒43の構成材料は、それぞれ、前記ガイド棒1の棒状体11で挙げた材料と同様のものを用いることができる。なお、筒体41および押出棒43は、それぞれ、特にステンレス鋼で構成するのが好ましい。これらをステンレス鋼で構成した場合、前述したような耐腐蝕性（耐酸溶性）および耐熱性に加えて、筒体41の内周面と押出棒43の外周面との摺動性に優れる（低摩擦力）ため、押出棒43の移動操作をより容易に行うことができる。

【0135】筒体41の基端部には、例えば、螺合、螺子止め、圧入、カシメ、溶接、接着等の方法により、筒体用把持部42が固定（固着）されている。この筒体用把持部42を把持してインサーター4の操作を行う。

【0136】筒体用把持部42は、ほぼ円筒状の部材で



構成されている。この筒体用把持部42の長手方向の中央部には、周方向に沿って凹部421が形成されている。また、筒体用把持部42の基部には、リング状のフランジ422が形成されている。このような凹部421およびフランジ422は、それぞれ、滑り止め防止手段として機能するものであり、これらを筒体用把持部42に設けることにより、筒体用把持部42をより確実に把持することができる。これにより、インサーター4の操作をより確実に行うことができる。

【0137】また、筒体用把持部42は、その内径が基端に向かって漸増している。これにより、例えば、筒体41の内腔への充填材7を装填する操作や、筒体41の内腔への押出棒43を挿入する操作等を、より円滑かつ確実に行うことができる。

【0138】筒体41の内腔には、この内腔に装填された充填材7を排出可能な押出棒43が挿通される。押出棒43は、横断面がほぼ円形をなしており、その外径が筒体41の内径とほぼ等しく設定されている。具体的には、押出棒43の外径、すなわち、筒体41の内径は、特に限定されないが、3～6mm程度であるのが好ましい。

【0139】この押出棒43は、その先端が丸みを帯びた形状をなしている。このように、押出棒43の先端を、丸みを帯びるように形成することにより、充填材7の充填操作を行う際に、生体組織を不意に傷つけてしまうのを好適に防止することができる。

【0140】この押出棒43は、筒体41に挿通した状態、すなわち、後述する押出棒用把持部44の先端が、筒体用把持部42の基部に当接した状態で、その先端部が筒体41の先端から突出するよう構成されている。換言すれば、押出棒43の長さは、前記状態で、その先端部が筒体41の先端から突出する程度とされている。このような構成とすることにより、充填材7を無駄なく筒体41の内腔から排出することができる。

【0141】なお、押出棒43は、中空のものに限らず、中空のものでもよい。中空の棒状体としては、その両端のうちの少なくとも一端が閉塞しているもの、両端が開放しているもののいずれでもよい。後者の場合、例えばシース（管体）、カテーテルチューブ等が挙げられる。

【0142】また、押出棒43の基部部には、例えば、螺合、蝶子止め、圧入、カシメ、溶接、接着等の方法により、押出棒用把持部44が固定（固着）されている。この押出棒用把持部44を把持してインサーター4の操作を行う。

【0143】この押出棒用把持部44には、その長手方向に沿って、凹部441、441が形成されている。2つの凹部441は、滑り止め防止手段として機能するものであり、互いに押出棒用把持部44の軸を介して対向して配置されている。このような凹部441、441を

形成することにより、押出棒用把持部44をより確実に把持することができる。

【0144】本発明における充填材7としては、骨補填材（生体材料）として用いられる材料の粉体が好ましい。なお、ここでのいう粉体とは、粉粒体、顆粒、微小な薄片または針状体等を含む広い概念であり、その形状や形態、製造方法等は特に限定されない。

【0145】このような粉体としては、例えば、アルミナ、ジルコニア、リン酸カルシウム系化合物等の各種セラミックスによる粉体が挙げられるが、それらの中でも、リン酸カルシウム系化合物による粉体が好ましい。リン酸カルシウム系化合物は、生体内で長期安定に存在することができ、生体材料として特に優れている。

【0146】リン酸カルシウム系化合物としては、例えば、ハイドロキシアパタイト（ $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ ）、TCP（ $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ）、 $\text{Ca}_5\text{P}_3\text{O}_{14}$ 、 $\text{Ca}(\text{PO}_3)_2$ 、 $\text{Ca}_4(\text{PO}_4)_2\text{F}_2$ 、 $\text{Ca}_4(\text{PO}_4)_2\text{Cl}_2$ 、DCPD（ $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ）、 $\text{Ca}_2\text{O}(\text{PO}_4)_2$ 等が挙げられ、これらのうち1種または2種以上を混合して用いることができる。

【0147】また、粉体の平均粒径は、特に限定されないが、通常、0.1～6.0mm程度であるのが好ましく、0.1～5.0mm程度であるのがより好ましい。

【0148】＜インパクター＞図5および図11に示すインパクター（押込器具）5は、整復が施された椎体91内に充填された充填材7の密度を高めるために使用される手術器具である。

【0149】このインパクター5は、棒状の本体51と、本体51の先端部に設けられた押圧部52と、本体51の基部部に設けられた把持部53とを有している。

【0150】本体51は、横断面がほぼ円形をなしており、その外径が椎骨9に形成される孔93の内径より小さく設定されている。

【0151】また、本体51には、その外面の長手方向に沿って、挿入深さを示す目盛り511が形成されている。これにより、インパクター5の先端側が、椎骨9の孔93に挿入され、視認できない場合であっても、後述する押圧部52の先端位置を容易に確認することができる。

【0152】本体51の先端部には、ほぼ円柱状をなす押圧部52が本体51と一体的に形成されている。

【0153】押圧部52は、充填材7を押圧する部分である。このような構成のインパクター5は、図11に示すように、前方（図11の上側左方向）に移動操作するようにし、先端面521で充填材7を押圧するようにして使用することができる。これにより、充填材7を押し固めるようにして、その密度（充填密度）を高めることができる。

【0154】また、この先端面521には、凹凸が形成されている。これにより、先端面521は、充填材7

(特に、粉状の充填材7)を保持することができるので、インパクター5により充填材7の密度を高める(緻密化)操作を行うのに際し、この緻密化操作をより確実に行うことができる。

【0155】この凹凸の形状は、特に限定されないが、頂部が尖った凸部を有するものであるのが好ましい。これにより、先端部521は、充填材7を、より確実に保持することができる。

【0156】なお、各凸部は、例えば格子状等に規則正しく配置されたもの、不規則(ランダム)に配置されたもののいずれであってもよい。

【0157】また、先端部521は、凹凸が非常に小さいもの、すなわち、粗面であってもよい。

【0158】また、押圧部52は、その外径が先端部に向かって漸増している。これにより、押圧部52と充填材7との接触面積を増大させることができ、充填材7の緻密化操作をより効率よく行うことができる。

【0159】なお、この押圧部52の先端外径は、椎骨9に形成される孔93の内径とほぼ等しく設定されている。

【0160】押圧部52および本体51の構成材料は、それぞれ、前記ガイド棒1の棒状体11で挙げた材料と同様のものを用いることができる。

【0161】また、押圧部52と本体51との全体での長さ(図5中長さL3)は、特に限定されないが、13~21cm程度であるのが好ましく、15~19cm程度であるのがより好ましい。これにより、インパクター5の取り扱いがより容易となる。

【0162】なお、押圧部52は、本体51と一体的に形成されているものに限らず、本体31に対して、例えば嵌合や嵌合等の方法により、固定されたものであってもよい。

【0163】また、本体51の基部側には、例えば、蝶合、蝶止め、圧入、カシメ、溶接、接着等の方法により、把持部53が固定(固着)されている。この把持部53を把持してインパクター5の操作を行う。

【0164】この把持部53には、その長手方向に沿って、凹部531、531が形成されている。2つの凹部531は、滑り止め防止手段として機能するものであり、互いに把持部53の軸を介して対向して配置されている。このような凹部531、531を形成することにより、把持部53をより確実に把持することができる。

【0165】以上、5つの手術器具1~5について説明したが、これらの手術器具1~5では、各把持部12、23、33、44、53が、それぞれ異なっているのが好ましい。これにより、各把持部の違いにより、異なる手術器具であることを認識することができる。

【0166】この場合、各把持部は、例えば、形状、寸法、材質、手触り、色彩等を変える方法、文字(数字)、記号、図形のようなマーカーを付す方法等のうち

の少なくとも1つの方法により、異なるものとすることができる。

【0167】図示の構成では、例えば、把持部12のA1で示す部分、把持部23のA2で示す部分、把持部33のA3で示す部分、把持部(押出棒用把持部)44のA4で示す部分、把持部53のA5で示す部分を、それぞれ、異なる色彩としたり、各部分A1~A5に、それぞれ、異なる数字を付したりすることができる。

【0168】これにより、各把持部12、23、33、44、53を見るだけで、いずれの手術器具であるかを、容易に識別(特定)することができ、使用する手術器具を間違えてしまうようなミスを防止することができる。

【0169】また、各部分A1~A5に、それぞれ、異なる数字を付す場合には、椎体圧迫骨折術を行う際に使用する順序にしたがって、数字を付すようにしてもよい。この場合、数字を見ながら、使用する手術器具を順次選択していくことができ、便利である。

【0170】また、各手術器具1~5において、各把持部12、23、33、44、53と各先端部との間は、着脱自在なものであってもよい。この場合、各手術器具1~5は、互いに、それらの把持部が共通であり、先端部を取り替えて使用するような構成のものとすることができる。

【0171】次に、手術器具セットの使用方の一例について説明する。

[1] まず、X線透視下にて、図6に示すように、椎体圧迫骨折修復術を施す椎骨9の椎弓92、92から、椎体91に向けてプローブ(器具)を穿刺する。これにより、椎骨9の左右両側にて、各椎弓92から椎体91内にかけて、細径の孔93、93が形成される。

【0172】[2] 次に、ガイド棒1の把持部11を把持して、図7に示すように、その先端部を、一方の孔93に挿入する。これにより、一方の孔93が拡張される。

【0173】なお、ガイド棒1は、その棒状体11の外径が異なるもの(例えば、 $\phi$ :4mm、5mm、6mmの3種類)が用意されている。そして、これらを細径のものから、順次、使用することにより、孔93を徐々に拡張することができる。このような孔93の拡張操作を、左右の孔93に対して行う。

【0174】[3] 次に、バーチカルエレベーター2の把持部23を把持して、図8に示すように、その先端部(押圧部22および本体21の先端部)を、一方の孔93を介して椎体91内に挿入し、押圧部22を前方部分に位置させる。また、このとき、押圧部22の先端部221を上方に向けた状態としておく。

【0175】そして、本体21の基部側を押し下げる。これにより、押圧部22は、その先端部221が椎体91の前方上部内面に当接するとともに、椎体91の前方

上部を押圧し、上方に持ち上げることができる。

【0176】次いで、パチカルエレベーター2の先端側を、椎骨9から引き抜き、他方の孔93を介して、再度、椎体91内に挿入し、前記と同様の操作を行う。

【0177】【4】 次に、ホリゾンタルエレベーター3の把持部33を把持して、図9に示すように、その先端側（押圧部32および本体31の先端側）を、一方の孔93を介して椎体91内に挿入し、押圧部32を中央部分に位置させる。また、このとき、押圧部32の一方の側面321を上方に向けた状態としておく。

【0178】そして、本体31の基礎部を押下げる。これにより、押圧部32は、その側面321が椎体91の前方上部内面に当接するとともに、椎体91の中央上部を押圧し、上方に持ち上げることができる。

【0179】また、押圧部32を、本体31の軸を中心に所定角度回転させ、前記と同様の操作を行う。これにより、椎体91の中央上部のより広い範囲に対して、整復操作を施すことができる。

【0180】次いで、ホリゾンタルエレベーター3の先端側を、椎骨9から引き抜き、他方の孔93を介して、再度、椎体91内に挿入し、前記と同様の操作を行う。

【0181】このような椎体91の整復操作【3】および【4】を、それぞれ、複数回繰り返して行うようにして、椎体91をほぼ元の形状に整復するようにする。

【0182】なお、このとき、椎体91を整復することにより、その内部には、空洞911が形成される。

【0183】【5】 次に、筒体41の筒体用把持部42を片手で把持して、図10に示すように、その先端側を、一方の孔93を介して椎体91内に挿入する。そして、筒体41の先端を、空洞911の所望の箇所位置30

させる。

【0184】この状態を維持しつつ、筒体用把持部42の先端から、充填材7を筒体41の内腔に充填する。

【0185】次いで、他方の手で押出棒43の押出棒用把持部44を把持して、押出棒43を筒体用把持部42の基端より、筒体41の内腔に挿入し、先端方向へ移動する。これにより、筒体41の内腔にある充填材7は、押出棒43の先端部に押圧され、筒体41内を先端方向へ移送される。

【0186】さらに、押出棒41を先端方向へ進めると、その先端部が筒体41の先端から突出し、充填材7が空洞911に供給され、充填される。

【0187】このような充填材7の充填操作を行うのに際しては、押出棒用把持部44の筒体用把持部42への当接により、押出棒43の筒体41の先端からの最大突出長が規制されるため、椎体91の不要な箇所を押圧することが防止され、安全性が高い。

【0188】【6】 次に、インパクト5の把持部53を把持して、図11に示すように、その先端側（押圧部52および本体51の先端側）を、一方の孔93を介

して椎体91内に挿入する。

【0189】そして、前記操作【5】で空洞911に充填された充填材7を、押圧部52で押圧する。これにより、充填材7の密度（充填密度）を高めることができる。

【0190】このような充填材7の充填操作【5】、および、充填材7の緻密化操作【6】を、それぞれ、左右の孔93を介して、複数回繰り返して行うようにして、椎体91の空洞911に充填材7を充填するとともに、その密度を高める。

【0191】また、このような操作【5】および【6】を行うことにより、椎体91の更なる整復も期待できる。

【0192】【7】 次に、左右の孔93を、それぞれ、図12に示すように、例えばハイドロキシアパタイト等の生体材料で構成される栓体8で封止する。これにより、各孔93を介して、充填材7が椎体91内（空洞911）から漏出するのを防止（阻止）することができる。このため、椎体91が、再度、圧潰するのをより確実に防止することができる。

【0193】なお、各孔93は、栓体8に代わり、例えば骨セメント等により封止するようにしてもよい。

【0194】以上のようにして、椎体91に対する椎体圧迫骨折整復術が終了したら、術部（切開部）に対し縫合、結紮等を行い、手術を終了する。

【0195】なお、各手術器具には、目盛りが設けられているので、前記操作【2】～【6】を行うのに際しては、それぞれ、この目盛りを見ながら、それらの操作を行うことにより、各手術器具の先端を、必要以上に椎体91内へ挿入してしまい、椎体91の不要な箇所を押圧してしまふことを防止することができ、安全性が高い。

【0196】以上、本発明の拡張器具、形状整復器具、充填器具、押込器具および手術器具セットを図示の実施形態について説明したが、本発明は、これに限定されるものではない。

【0197】また、本発明の拡張器具、形状整復器具、充填器具、押込器具を構成する各部は、同様の機能を発揮し得る任意の構成のものに置換することができる。

【0198】また、本発明の手術器具セットは、少なくとも形状整復器具を有していればよく、その組み合わせは、前記実施形態のものに限定されない。例えば、本発明の手術器具セットでは、拡張器具、充填器具および押込器具のうちの任意の1または2以上が省略されていてもよく、また、任意の手術器具が追加されていてもよい。

【0199】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、圧潰した椎体に対して、容易かつ確実に、椎体圧迫骨折整復術を施すことができる。また、操作性に優れ、使いやす

短縮することができる。

【0200】また、本発明によれば、椎体圧迫骨折整復術を行うのに際し、安全性が高く、低侵襲で行うことができ、患者の負担も軽減される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の拡張器具の構成を示す斜視図である。

【図2】本発明の形状整復器具の構成を示す斜視図である。

【図3】本発明の形状整復器具の構成を示す斜視図である。

【図4】本発明の充填器具の構成を示す斜視図である。

【図5】本発明の押込器具の構成を示す斜視図である。

【図6】本発明の手術器具セットの使用法を説明するための図である。

【図7】本発明の手術器具セットの使用法を説明するための図である。

【図8】本発明の手術器具セットの使用法を説明するための図である。

【図9】本発明の手術器具セットの使用法を説明するための図である。

【図10】本発明の手術器具セットの使用法を説明するための図である。

【図11】本発明の手術器具セットの使用法を説明するための図である。

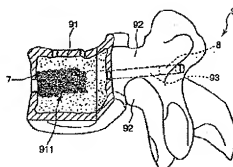
【図12】椎体圧迫骨折整復術が施された椎骨を模式的に示す図である。

【符号の説明】

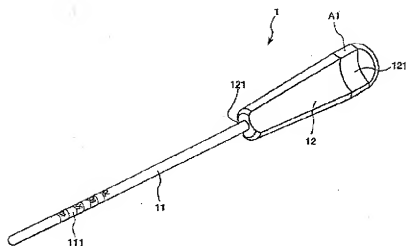
- 1      ガイド棒
- 1 1    棒状体
- 1 1 1   目盛り
- 1 2    把持部
- 1 2 1   凹部
- 2      パーチカルエレベーター
- 2 1    本体
- 2 1 1   目盛り
- 2 2    押圧部

- 2 2 1   先端面
- 2 3    把持部
- 2 3 1   凹部
- 2 3 2   マーカー
- 3      ホリゾンタルエレベーター
- 3 1    本体
- 3 1 1   目盛り
- 3 2    押圧部
- 3 2 1   側面
- 3 3    把持部
- 3 3 1   凹部
- 3 3 2   マーカー
- 4      インサーター
- 4 1    筒体
- 4 1 1   目盛り
- 4 2    筒体用把持部
- 4 2 1   凹部
- 4 2 2   フランジ
- 4 3    押出棒
- 4 4    押出棒用把持部
- 4 4 1   凹部
- 5      インパクター
- 5 1    本体
- 5 1 1   目盛り
- 5 2    押圧部
- 5 2 1   先端面
- 5 3    把持部
- 5 3 1   凹部
- 6      フローベ
- 7      充填材
- 8      栓体
- 9      椎骨
- 9 1    椎体
- 9 1 1   空洞
- 9 2    椎弓
- 9 3    孔

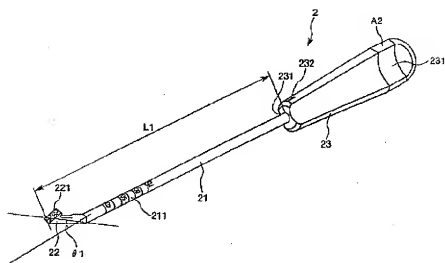
【図12】



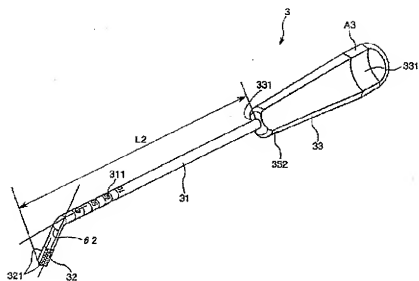
【図1】



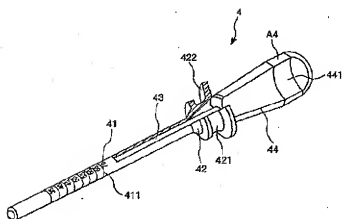
【図2】



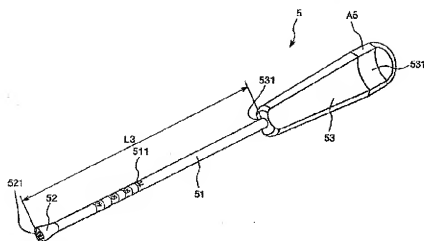
【図3】



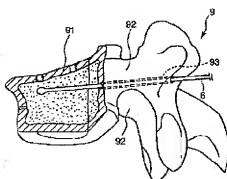
【図4】



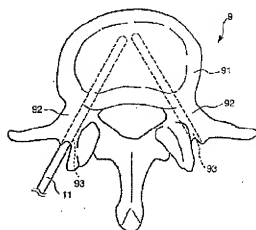
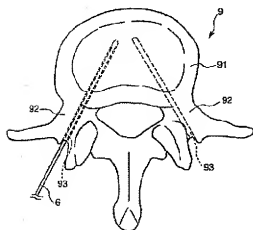
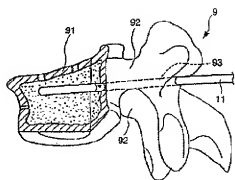
【図5】



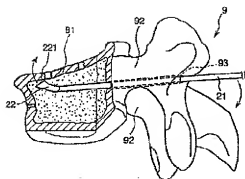
【図6】



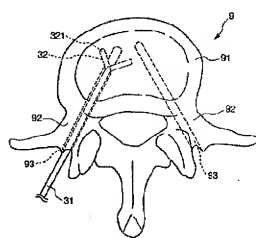
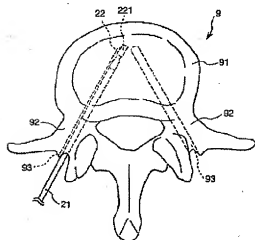
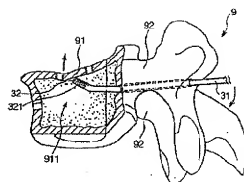
【図7】



【図8】

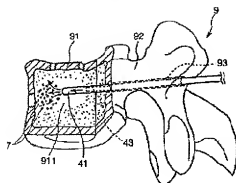


【図9】

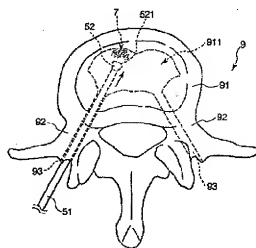
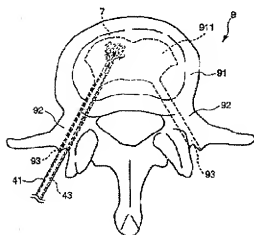
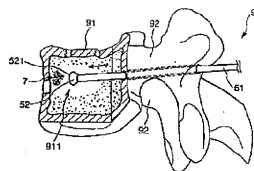




【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 富永 芳恵  
東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光  
学工業株式会社内

Fターム(参考) 4C060 LL13 LL16 MM24